BETON

w budownictwie
wyroby betonowe
kamień sztuczny

Nr 4 **Rok III**

Warszawa. Lipiec / Sierpień . 1932

TREŚĆ:

Beton w ogrodzie

Wacław Kupsto, Warszawa

W poprzednich numerach „Betonu", zwłaszcza w roku 1929, zwracaliśmy już kilkakrotnie uwagę, jak wielkie możliwości daje stosowanie betonu w ogrodach i parkach. W szczególności opisano tam najpiękniejsze rodzaje ławek betonowych, kul i wazonów na kwiaty. Obecnie podajemy dalsze zdjęcia z tego zakresu stosowania betonu, nieznane jeszcze naszym Czytelnikom.

Jak powszechnie wiadomo, tak szerokie zastosowanie w naszym kraju zjednał sobie beton głównie z tego powodu, że każdy, posiadający



Fig. 1. Oprócz wielkich i bogato zdobionych latarni betonowych w miastach, buduje się także betonowe słupy latarniowe w ogrodach o formie zupełnie prostej.

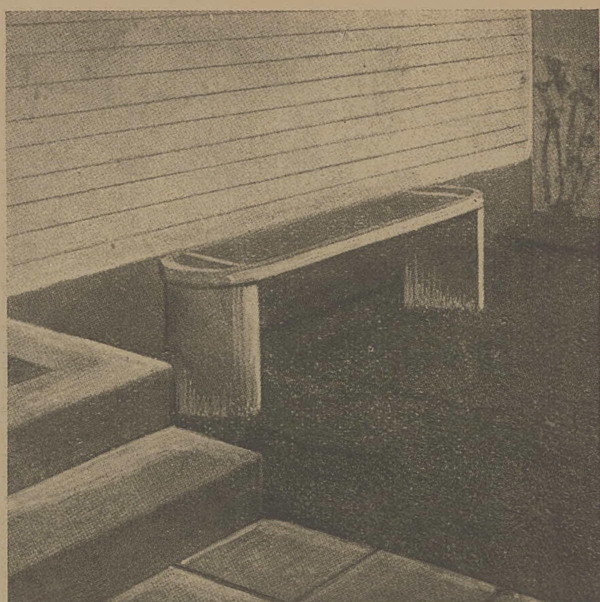


Fig. 2. Pojedyncza ławka betonowa pod ścianą domu, bez oparcia.

byle jakie wiadomości podstawowe z rzemiosła budowlanego, może wykonać sobie sam wyroby betonowe. W wielu wypadkach wystarczy tylko przeczytać odpowiednie broszurki o betonie i odbyć kilkudniową praktykę na kursie lub u najbliższego betoniarza. Spotyka się często, że ro-



Fig. 3. Piękną ozdobą trawników są betonowe wazony z krzewami.

botnik pracujący na fabryce wykonywa beton dla własnych potrzeb czy też biuralista po powrocie do domu — ludzie, którzy stosunkowo niewiele wiedzą z zakresu budownictwa.

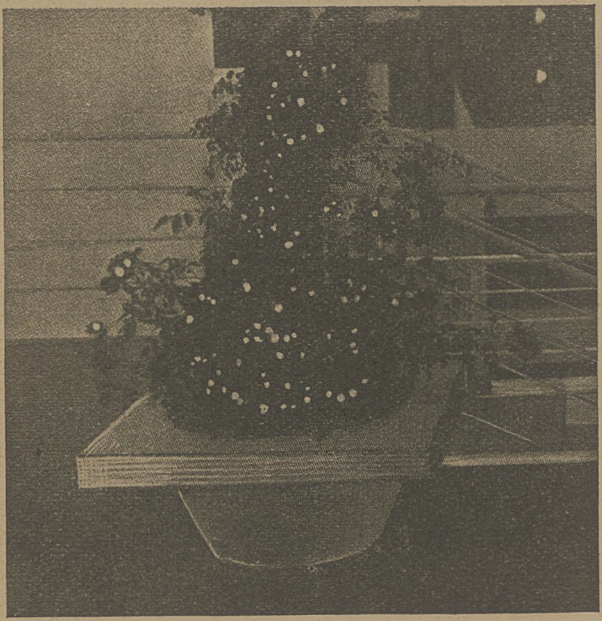


Fig. 4. Inny typ prostego wazonu betonowego na kwiat.

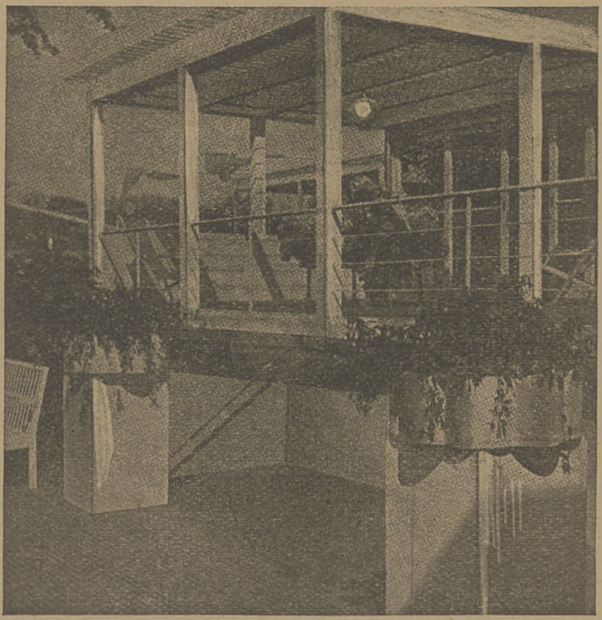


Fig. 5. Widok betonowej pergoli przed obrośnięciem dzikiem winem. Z przodu widoczne betonowe wazony z kwiatami.

Drugą zaletą betonu jest, że główna pozycja kosztu jego jest robocizna ręczna, niefachowa, a ta robocizna, gdy sami dla siebie pracujemy, nic nas przecie nie kosztuje. Ponieważ najczę-



Fig. 6. Betonowy stolik ogrodowy w cieniu drzewa.

ściej piasek i żwir do betonu mamy pod ręką, koszt wyrobu z betonu sprowadza się jedynie do kupna cementu i zużycia formy, przy pomocy której nadajemy kształt betonowi.

Nic też dziwnego, że wobec tak sprzyjających warunków do rozwoju stosowania betonu,

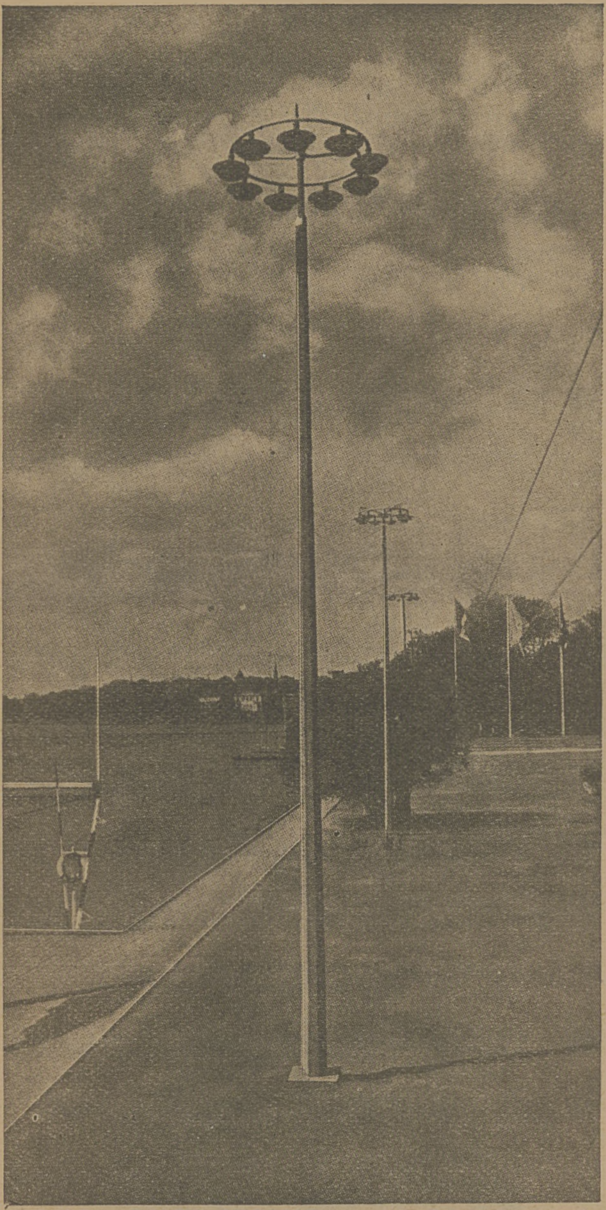


Fig. 7. Proste słupy latarniowe z betonu w ogrodzie nad brzegiem stawu.

spotykamy go na każdym kroku nietylko w budownictwie miejskiem, wiejskiem i na drodze, ale i w każdym większym i lepiej zagospodarowanym ogrodzie, zwłaszcza w zachodnich okolicach Polski. Miło jest nam stwierdzić na tem miejscu, że duża część spotykanych przez nas objektów betonowych w ogrodach powstała na podstawie naszych broszur i jest wzorowana na zdjęciach, publikowanych w „Betonie". Wierzymy, że i dalsze fotografje, podane w tem piśmie, znajdą chętnych naśladowców, którzy skorzystają z naszych uwag i przez niewielki nakład pracy i kosztów przyczynią się do podniesienia estetycznego poziomu naszych ogrodów i parków, zbliżając je swym wyglądem do wzorów w państwach zachodnich.



Fig. 8. Rzeźba betonowa, jako ozdoba parku.

* * *

Bliższe szczegóły o wykonywaniu wyrobów betonowych i zastosowaniu betonu w ogrodzie znaleźć można w broszurce „Wyroby betonowe" część II, której cena wynosi tylko 1 złoty.



Fig. 9. Fragment wytwórni ozdób i rzeźb betonowych w Koninie.

Kioski i budki telefoniczne z betonu

Lucjusz Radyx, Warszawa

Wszelkiego rodzaju objekty użyteczności publicznej, jak kioski, budki telefoniczne, a także i budki policyjne, powinniśmy budować z materjałów ogniotrwałych. W Polsce w większych miastach daje się już zauważyć pewną ilość takich budek, wykonanych z betonu, które jednak stawiane są, jak każdy budynek w całości, na miejscu. Natomiast w Anglji budki te zostały już bardzo rozpowszechnione dzięki temu, że montuje się je z poszczególnych części, wykonanych przedtem w fabryce. Budki tego rodzaju wykonywa w bardzo dużej ilości firma londyńska D. G. Somerwille i S-ka. Jest to spółka dobrze znanych przedsiębiorców budownictwa żelbetowego, którzy wiele lat specjalizowali się w wykonywaniu budowli betonowych z gotowych części. Zapoczątkowane przez tę firmę roboty w tym kierunku rozwijały się nadzwyczaj szybko i ona to zaczęła wyrabiać masowo budki składane z poszczególnych części żelbetowych. Ze względu na ich pożyteczność, niską cenę, trwałość i ładny wygląd, budki te zostały uznane za najlepsze i od tego czasu wiele tysięcy tego rodzaju budek zostało już wykonanych i oddanych do użytku przez firmę wyżej wymienioną tak w Londynie, jak i w innych miastach Anglji. Popyt na nie stale się zwiększa, czego dowodem są duże zamówienia na budki telefoniczne dla angielskiego Ministerstwa Poczt i Telegrafów.

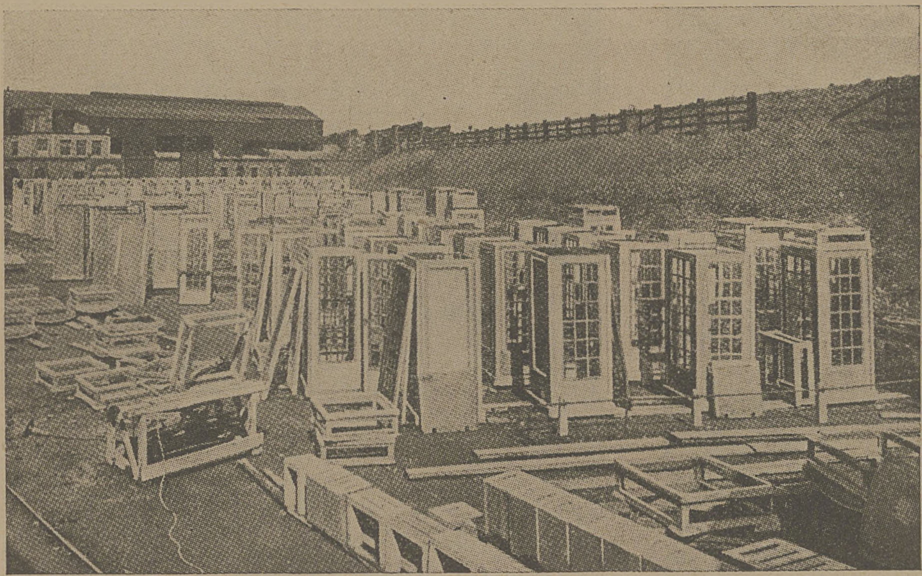


Fig. 1. Widok fabryki budek betonowych.

Następnie zaczęto wyrabiać, jak wspomnieliśmy, budki policyjne, które okazały się również bardzo praktyczne i obecnie w Anglji budki policyjne są przeważnie tego typu. Budki typów podobnych mogą być używane do rozmaitych celów, jak np. na skład narzędzi elektrycznych, dla celów transportowych i handlowych. Firma ta posiada specjalny dział wyrobu tego rodzaju budek, kiosków i innych budynków składanych. Na fig. 1 widzimy skład fabryczny takich budek gotowych, zmontowanych i poszczególnych ich części. Fig. 2 przedstawia fotografję telefonicznej budki ulicznej. Fig. 3 przed-

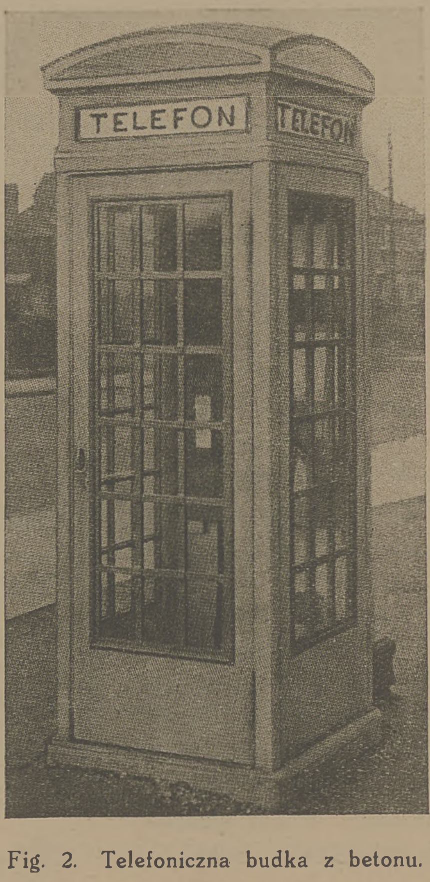


Fig. 2. Telefoniczna budka z betonu.

stawia budkę policyjną. Poszczególne części składowe budek wykonywa się leżąco w odpowiednich formach drewnianych lub żelaznych. W celu prędkiego zamortyzowania form wszystkie części budek są wykonywane przeważnie z betonu składającego się z cementu wysokowartościowego i żwirku granitowego, ażeby mogły być już zdjęte na drugi dzień po ich napełnieniu. Zewnętrzne wymiary budki telefonicznej są: 2,60 m wysoka, 85 cm szeroka a 62 cm głęboka. Ściany takiej budki ustawiane są na podłożu 0,92×0,92 m. Drzwi i okna są oszklone, podczas gdy betonowy tył jest nacięty i wgłębiony na wysokości 1,50 m i szerokości 40 cm, ażeby robił wrażenie tafli. Napis „Telefon" zrobiony jest na szkle. Budki te składane są z 7 części, t. j. czterech boków, podłogi, dachu i nadproża. Wszystkie części są połączone zapomocą występów i rowków śrubami, które wkręca się w drewniane kołki osadzone w betonie w odpowiednich miejscach. Do uzbrojenia używa się prętów żelaznych grubości 12 mm. Jeden bok i jeden słup wykonywa się łącznie; grubość boków wynosi 4 cm, a słupów 6 × 6 cm.

Na fig. 3 widzimy budkę policyjną o wymiarach 1,4 × 1,4 i wysokości 2,80 m. Wykonywa się je z poszczególnych części w ten sam sposób co i budki telefoniczne z wyjątkiem słupów, które są wykonywane oddzielnie.



Fig. 3. Budka betonowa dla policji.

Trwałość pomników betonowych

Jednym z poważniejszych zarzutów, jaki stawia się betonowi, jest jego rzekomo mała odporność na wpływy atmosferyczne, a więc na deszcz, mróz, gorąco, wiatry i t. p. Wiemy jednakże, że przy należytem wykonaniu budowle betonowe i wyroby z betonu opierają się doskonale niszczącemu działaniu atmosfery i trwają bez żadnej opieki i konserwacji poprostu nieskończenie długo. Pięknym dowodem tego twierdzenia może być posąg Junony, stojący obecnie w ogrodzie zamkowym w Opolu na niemieckim Śląsku. Posąg ten wykonano w roku 1867 z betonu przy użyciu cementu portlandzkiego z fabryki w Opolu i przewieziono na wystawę międzynarodową w Paryżu, gdzie jako jedna z pierwszych rzeźb betonowych wzbudził ogólny zachwyt. Po wystawie przewieziono go zpowrotem do Opola, gdzie stoi do dnia dzisiejszego jako piękna i trwała ozdoba parku (fig. 1).

Drugi ciekawy przykład trwałości i odporności rzeźb betonowych, a tem samem betonu



Rys. 1. Posąg betonowy Junony z r. 1867.



Rys. 2. W rumowisku spalonego pałacu sztuki znaleziono nieuszkodzoną rzeźbę betonową.



Rys. 3. „Siewca" z betonu, który ocalał po pożarze pałacu sztuki w Monachjum.

w ogólności mamy przedstawiony na fig. 2 i 3. Jak wiadomo, równo rok temu spłonął w Monachjum olbrzymi szklany pałac sztuki, grzebiąc w swych gruzach bezcenne dzieła sztuki, jak obrazy, rzeźby i t. p. Konstrukcja żelazna gmachu nie oparła się pożarowi i runęła całkowicie na ziemię (fig. 1), powiększając tem jeszcze bardziej szkodę i zniszczenie. Wśród gruzów znaleziono posąg „siewcy", który spadł z piętra w czasie pożaru. Pomimo ogromnego gorąca w czasie pożaru i gwałtownego chłodzenia betonowej rzeźby przez strumienie wody z sikawek strażackich, beton nie wykazał żadnych uszkodzeń, ani też nie pękł w czasie upadku, jedynie na powierzchni znaleziono kilka zadraśnięć, powstałych przez uderzenie rzeźby o ostre krawędzie konstrukcyj żelaznych. Wypadek ten stanowi doskonałe świadectwo dobroci betonu i jego odporności na gwałtowne zmiany temperatury. („Zement" 1931).

Lodownie i piwnice z betonu

Michał Zaniemoński, Pińsk

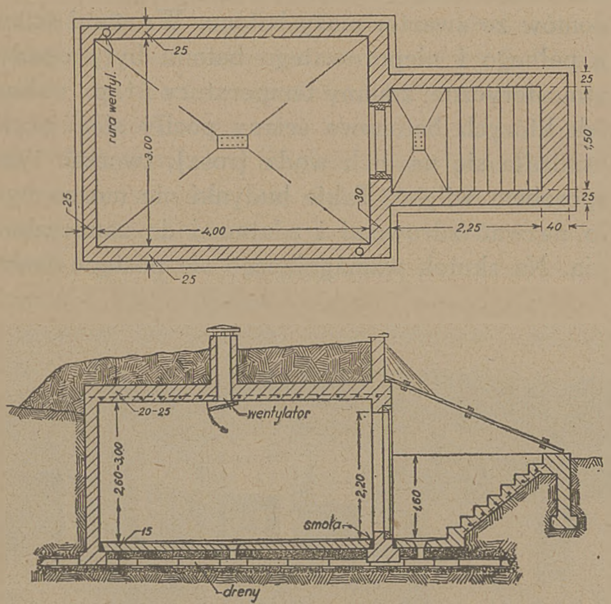
Dla każdego przeciętnego rolnika lodownia jest dogodna i korzystna, zaś dla rolnika-mleczarza niezbędna. Podczas wolnych miesięcy zimowych można porobić zapasy lodu tanim kosztem, jednak przechowanie tego lodu nie powinno się odbywać w ten sposób, jak to zazwyczaj u nas: nagromadza się lód w jakimś prymitywnym budynku lub zwykłej jamie, gdzie dla zabezpieczenia go od topnienia, otula się słomą lub trocinami. Ściany budynku jako łatwopalne są bardzo często wystawione na niebezpieczeństwo ogniowe, ponadto zaś lód szybko topnieje, nie będąc należycie zabezpieczony od przepływu z zewnątrz ciepła. W końcu pomieszczenia te są niehigjeniczne, a dobywany z nich lód jest mocno zanieczyszczony.

Najlepszym materjałem do budowy lodowni i piwnic jest bezsprzecznie beton. Lodownie można budować w dwojaki sposób: z pustaków betonowych lub z betonu pełnego. Na rys. 1 widzimy rzut przyziemia i przekrój podłużny lodowni wykonanej z betonu pełnego. Lodownia oprócz zawartości lodu, powinna posiadać pewną przestrzeń powietrzną, która zmniejsza do minimum topnienie lodu, wywołane wpływem zewnętrznej ciepłej temperatury. W samym rzucie możemy poczynić dużo zmian w celu każdorazowego przystosowania go do potrzeb indywidualnych. Naprzykład, łatwo można powiększyć rozmiar lodowni i zrobić dwa przedziały: jeden przedział wówczas będzie służyć jako skład lodu, a drugi jako chłodnia, piwnica

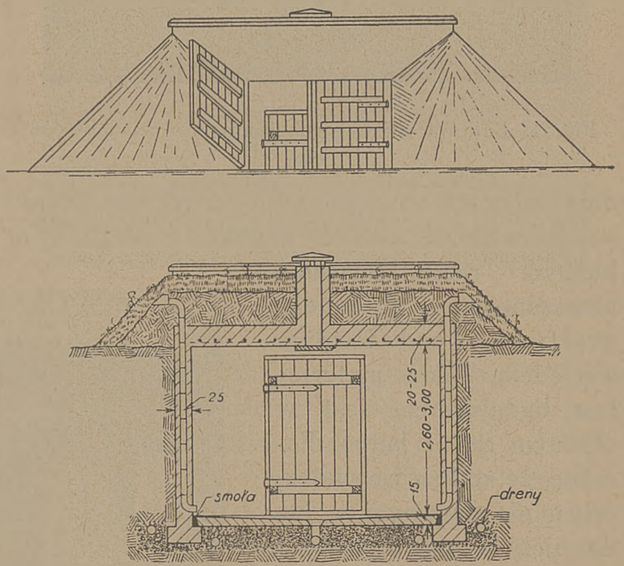
do przechowywania jaj, drobiu, nabiału i t. p. Podłoga betonowa jest zbudowana ze spadkiem do środka, gdzie umieszczona jest rura odpływowa. Podłoga w lodowni lub piwnicy powinna być budowana niezależnie od ścian bocznych; należy ją tak ułożyć, ażeby dookoła znajdowała się 12 mm szczelina, którą zalewa się gorącą smołą lub asfaltem, ażeby uniemożliwić przeciekanie wody i dostęp powietrza. Rura odpływowa zamyka się w ten sposób, że woda przy wyciekaniu uniemożliwia dostęp powietrza, zapobiegając w ten sposób topnieniu lodu.

dobrą wentylację powietrzną, ażeby uchronić produkty od zepsucia. Rys. 2 przedstawia widok frontowy i przekrój poprzeczny piwnicy betonowej, z którego widzimy urządzenie wentylacyjne i ułożenie dren. W ścianach widzimy z obu stron rury, które umożliwiają dostęp powietrza od spodu. Rury mogą być także żeliwne. Ściany i strop w lodowniach i piwnicach należy odpowiednio uzbroić wkładkami żelaznemi, jak pokazano na przekroju poprzecznym.

Piwnice powinny być budowane przynajmniej częściowo w ziemi, a to w celu uchronie-



Rys. 1. Rzut przyziemia i przekrój podłużny lodowni betonowej.



Rys. 2. Widok lodowni od strony wejścia i przekrój poprzeczny.

Lodownia powinna być budowana blisko mleczarni, spichrza i na suchym, dobrze zdrenowanym gruncie. Wyżej opisany typ lodowni jest zbudowany w ten sposób, że $^2/_3$ jej jest ukryte w ziemi, a $^1/_3$ tylko przykryta dość grubą warstwą ziemi. Można wybudować lodownię lub piwnicę również zanurzoną w gruncie, lecz to pociąga za sobą większy koszt przy wykopaniu ziemi i zdrenowaniu.

Najmniejszy rozmiar lodowni w gospodarstwie powinien wynosić 3×3×3 m, t. j. pojemności około 25 m³. Ponieważ 1 m³ lodu waży niecałe 1000 kg, więc taka lodownia będzie mogła pomieścić około 20 tonn lodu.

Piwnicę—spiżarnię do przechowywania nabiału, mięsa, warzyw i owoców, możemy budować w ten sam sposób, co i lodownię, z tą tylko różnicą, że piwnica—spiżarnia musi posiadać

nia ich od nadmiernych zmian temperatury zewnętrznej. Najlepiej umieszczać piwnicę na boku pagórka, ponieważ mniej ziemi będziemy wtedy musieli wykopać. Wielkość piwnicy jest zależna od ilości przechowywanych produktów. W dobrze zbudowanej piwnicy hodowca może przechowywać swoje owoce i warzywa tak długo, dopóki konjunktura rynkowa nie będzie sprzyjająca. Dzięki temu nie jest zmuszony sprzedawać swych zbiorów w czasie, kiedy panuje tendencja zniżkowa.

Z powyższego więc widzimy, że przy każdej mleczarni jest konieczna lodownia, a przy każdem gospodarstwie — piwnica, które to budowle możemy wybudować sobie sami bardzo tanio, mocno i łatwo z betonu. Beton bowiem pod względem taniości i wytrzymałości przewyższa inne materjały budowlane, a do budowy lodowni i piwnic jest wprost niezastąpiony.

Domy żużlobetonowe

Bud. Józef Mielcarek, Września

Postęp techniki, jak ogólnie jest nam wiadome, wzmaga się w dobie życia dzisiejszego z

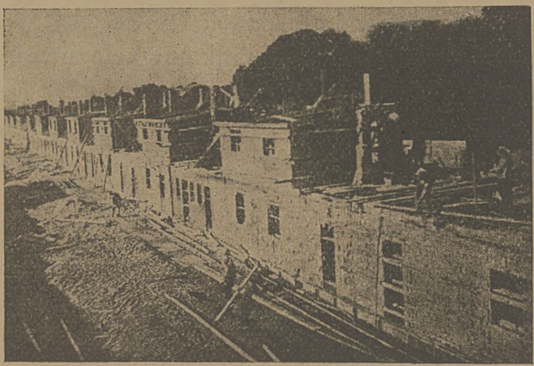


Fig. 1. Budowa osiedla robotniczego z żużlobetonu w Niemczech.

dnia na dzień, szukając stale nowego materjału budowlanego, a jeśli nie zupełnie nowego, to w każdym razie znacznie ulepszonego i zbadanego praktycznie pod każdym względem. Takim materjałem budowlanym jest w obecnym czasie beton. Pomimo, że stał się on materjałem nieodzownym w budownictwie, wielu fachowców technicznych nie uznaje betonu po dzień dzisiejszy jako materjału budowlanego do budowy domów mieszkalnych, wierząc jedynie tradycyjnie w cegłę paloną i drzewo. Uzasadniają oni swój pogląd jednem zdaniem: „beton jest zimny i niezdrowy dla życia człowieka". Taki sposób myślenia i rzucania zdań jest błędny. Beton dobrze zastosowany i racjonalnie użyty jest w całej swej rozciągłości zupełnie dobrym materjałem, tak do budowy domów mieszkalnych, jak i budynków handlowych, przemysłowych i t. p.



Fig. 2. Widok uliczki gotowego osiedla z żużlobetonu.

Z początku powstania betonu znano jedną tylko zasadniczą strukturę betonu, złożonego z cementu, żwiru i piasku, jako materjału bardzo zwartego i ciężkiego i bez własności izolacyjnych. Nie mogło wówczas być mowy o budowie ścian domów ze zwartej masy betonu. Wrogami ścian z pełnego i nieporowatego betonu były opady atmosferyczne, zmiany temperatury i t. p., wskutek których betonowe ściany pociły się, czyli osadzała się na nich woda (rosa), tworząc tym sposobem wilgoć. Takie budynki nie można było nazwać zdrowemi i zdatnemi do zamieszkania. Na skutek wzmagającego się postępu tech-

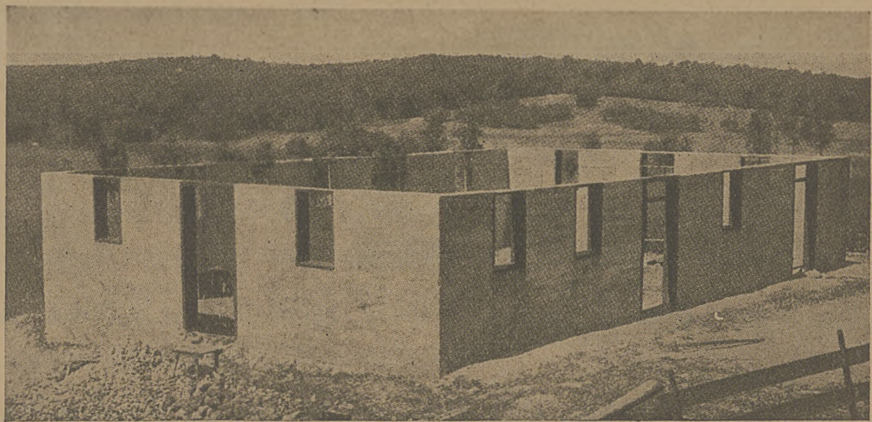


Fig. 3. Ściany domu, wykonane z żużlobetonu między podwójnem deskowaniem.

niki i po dłuższych doświadczeniach praktycznych, wady powyższe zostały usunięte, wynaleziono bowiem liczne rodzaje betonów porowatych, dobrze izolujących. Jako jeden z najlepszych materjałów do budowy ścian i stropów w domach mieszkalnych okazał się beton lekki, wykonany z żużla, t. zw. *żużlobeton.*

Beton żużlowy składa się z cementu, piasku oraz żużla z grubszym popiołem. Żużel kotłowy pochodzi z pieców, kotłów parowych, względnie z parowozów, jako pozostałość po spaleniu węgla kamiennego. Żużel wielkopiecowy jest to pozostałość po węglu przy wytapianiu żelaza w wielkich piecach. Piasek dodaje się tylko w takiej ilości, aby otrzymać beton dostatecznie porowaty i odpowiednią wytrzymałość na ciśnienie.

Stosunek mieszaniny można zastosować, według celu przeznaczenia, np. 1:6:4, to jest na 1 część cementu 6 części żużla i 4 części piasku, 1:6:6, 1:8:4 i t. d.

Próby z powyższego betonu zostały poczynione na wielką skalę w roku 1918 w Niemczech w Hastedt przez wybudowanie domu mieszkalnego. Próbny dom mieszkalny pobudowano systemem fabrycznym przez wykonanie płyt o różnych szerokościach, a o wysokości równej jednej kondygnacji z ułożonemi wewnątrz ścian odpowiednimi pustemi przestrzeniami. Po zupełnem wykończeniu dom natychmiast został zamieszkały. Dłuższe badania wykazały, że dom nadaje się w zupełności do zamieszkania, a ochrona przeciw zmianom temperatury była zupełnie dostateczna; powietrze było w domu zawsze świeże i przyjemne, mury bez wilgoci i suche. Jednakowoż z biegiem czasu okazało się, że ściany w miejscach stykowych płyt pękały, tworząc rysy (pęknięcia powstały wskutek skurczenia się betonu). Mając już pewne doświadczenie z domu próbnego, pobudowanego z płyt systemem fabrycznym, postanowiono usunąć i tę wadę, t. j. pękanie w miejscach stykowych płyt. Cel osiągnięto przez budowę jednolitych ścian z żużlobetonu, który poprostu wsypywano między dwie ściany deskowania i lekko ubijano.

Po wybudowaniu kilku takich domów mieszkalnych i dłuższej ich obserwacji okazało się, że beton żużlowy oraz sposób jego budowy, po usunięciu kilku jeszcze drobnych wad, jest idealnym materjałem budowlanym do wznoszenia nowych budynków mieszkalnych, i to pod każdym względem, gdyż po ukończeniu urządzeń wewnętrznych domy stają się natychmiast zdatne do zamieszkania, są mocne, ogniotrwałe, bez grzyba, a ponieważ usunięto w ścianach tworzenie się rysów, domy zostały całkowicie zabezpieczone od wszelkiego robactwa.

Co do zdolności termicznych, przeprowadzono bardzo dokładne badania, które wykazały, że domy z żużlobetonu są bardzo ciepłe.

Domów mieszkalnych z żużlobetonu pobudowano do dnia dzisiejszego bardzo wiele, szczególnie w Niemczech, gdzie niemal całe osiedla i kolonje są wykonane z tego materjału, o czem świadczą przedstawione zdjęcia na fig. 1 i 2. W Polsce buduje się również znaczny procent domów z betonu żużlowego, przedewszystkiem w okręgach przemysłowych, gdzie jest wiele zbędnego żużla tak kotłowego, jak i wielkopiecowego. Ten system budowy jest rozpowszechniony w uprzemysłowionych okolicach Krakowa i w pobliżu dużych stacji kolejowych, gdzie pracownicy kolejowi budują sobie domki z żużla.



Fig. 4. Budowa ściany z bloków żużlobetonowych.

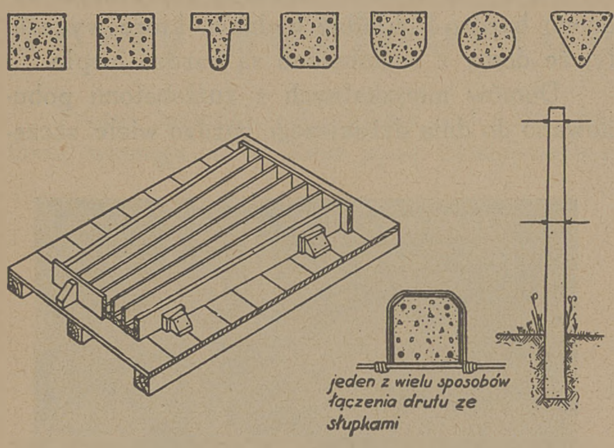
Nie wyrzucajmy więc żużla na marne, jako bezużyteczny odpadek fabryczny, ale stosujmy go w budownictwie jako cenny materjał budowlany.

Słupy do ogrodzeń i ogrodzenia z betonu

Bud. Władysław Gorecki, Warszawa

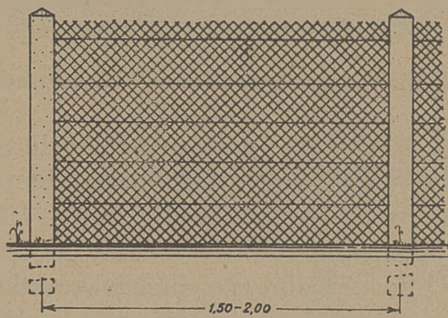
Słupy betonowe, a raczej żelazobetonowe, mają bardzo szerokie zestosowanie do budowy ogrodzeń zarówno w miastach, jak i na wsi. Ważną zaletą jest ich wielka trwałość, nie wymagają w porównaniu z drzewem lub żelazem kosztownej konserwacji, która musi zabezpieczyć drzewo od gnicia a żelazo od rdzewienia. Słupy mniejszej wysokości t. j. do 1 m i o większych przekrojach, możemy wykonywać z samego betonu bez uzbrojenia, natomiast słupy wysokie, względnie cienkie, obciążone dość ciężkiemi przęsłami ogrodzenia żelbetowego, muszą być zbrojone wkładkami żelaznemi, zależnemi od przekroju słupa, od jego grubości i wysokości.

Słupy betonowe zbroi się przedewszystkiem w tym celu, ażeby nadać im stałą odporność przeciwdziałaniu siłom zewnętrznym, jak np.



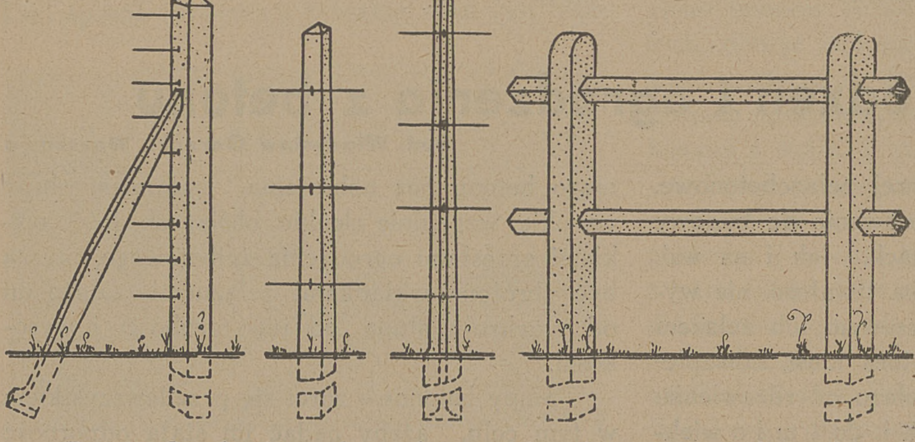
Rys. 1. Przekroje słupów żelbetowych, forma do wykonywania równocześnie 6 słupów i sposób umocowania drutu na słupie.

wiatr, a także poto, aby zabezpieczyć je od uszkodzeń podczas dalszych transportów i od uderzeń przy ustawianiu. Na rys. 1 podajemy szereg przekrojów słupów żelbetowych o roz-



Rys. 2. Ogrodzenie ze słupów betonowych i siatki żelaznej.

maitych kształtach, mające 1, 2, 3 i 4 pręty oraz formę drewnianą, t. j. połączoną, do wyrobu jednocześnie 6 prostokątnych słupów. W wyższych słupach dajemy oprócz wkładek pionowych także wiązania poprzeczne z drutu 3—5 mm w odstępach, równych grubości słupa.



Rys. 3. Ogrodzenie ze słupów betonowych i drutu, oraz ze słupów betonowych z podwójną barjerą betonową.

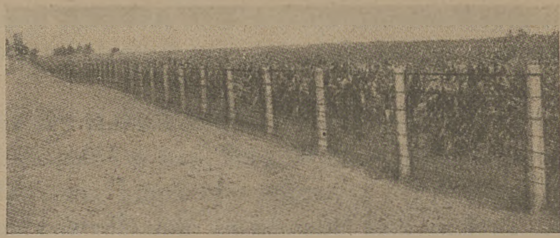


Fig. 4. Ogrodzenie plantacji przy pomocy słupów betonowych z drutu.

Zastosowanie słupów betonowych do ogrodzeń jest bardzo obszerne. Zależnie od ich przeznaczenia mają one różne wymiary i kształty; służą głównie do trwałych ogrodzeń: w parkach, ogrodach warzywnych i owocowych, jako słupy ogrodzeniowe w połączeniu z siatką żelazną (rys. 2) z drutem zwykłym, kolczastym, lub z barjerą betonową (rys. 3). Duże zastosowanie

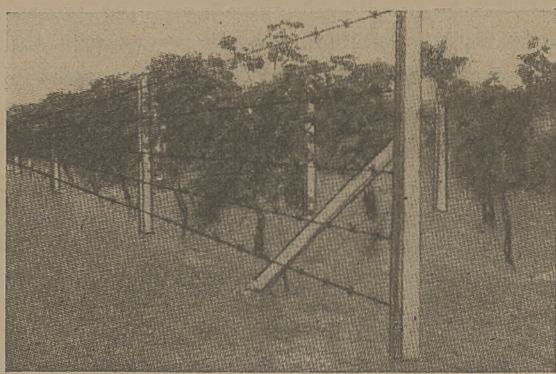
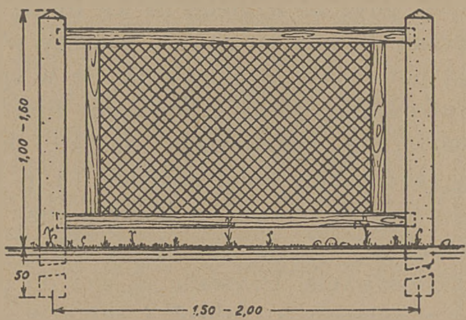


Fig. 5. Ogrodzenie sadu przy pomocy słupów betonowych i drutu kolczastego.

mają słupy betonowe w połączeniu z drutem, jak widzimy na fig. 4 i 5 (ogrodzenie plantacji i sadów). Mogą być stosowane i do ogrodzeń kombinowanych z kilku materjałów, jak np. słupy betonowe, a przęsła z bali drewnianych, sztachet, lub sztachet w połączeniu z siatką żelazną, co tworzy bardzo oryginalną całość, jak widzimy na rys. 6. Jednak takie połączenie betonu, żelaza i drzewa nie jest bardzo praktyczne, gdyż drzewo zczasem się psuje, a siatka rdzewieje. Najpraktyczniej i najoszczędniej jest wykonywać ogrodzenia całkowicie z betonu lub z żelazobetonu, gdyż jakkolwiek koszt jest nieco większy, ale zato

moc i wytrzymałość takiego ogrodzenia jest wieczna.

Na rys. 7 podajemy 7 typów ogrodzeń całkowicie betonowych. Pierwszy typ, jest to ogrodzenie, składające się ze słupów betonowych i przelotu, t. j. przęsła wypełnionego pustakami (połówkami grub. do 10 cm). U góry dano



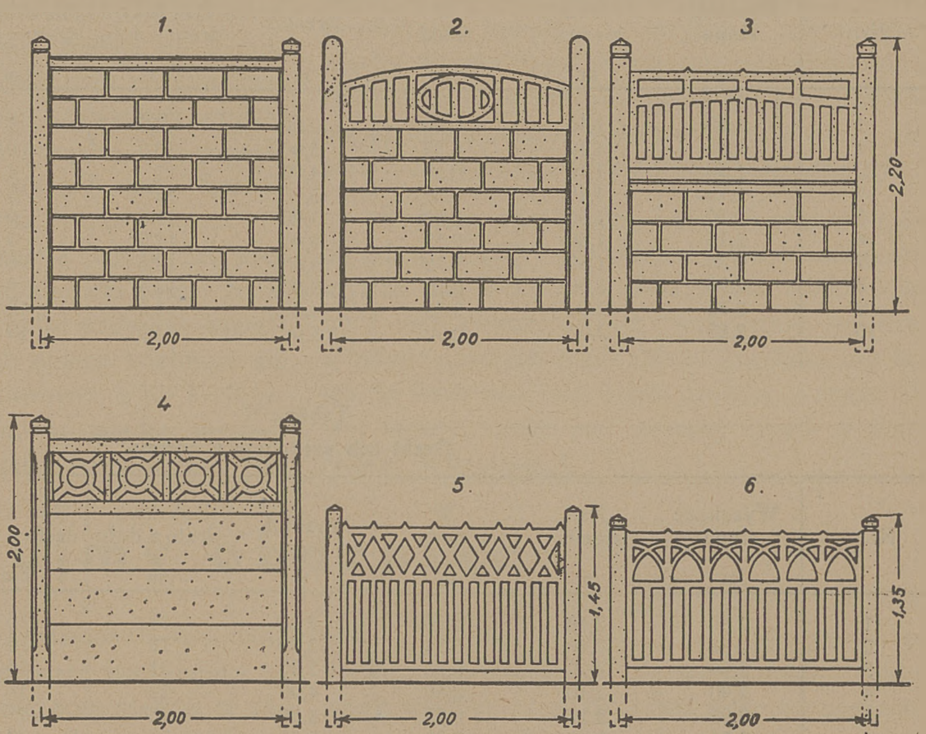
Rys. 6. Ogrodzenie składające się ze słupów betonowych i ram drewnianych, wypełnionych siatką żelazną.

rygiel na całą długość przęsła. Drugi i trzeci typ jest podobny do pierwszego, z tą jednak różnicą, że góra przęsła zakończona jest ozdobą żelbetową. Czwarty typ jest kombinacją płyt betonowych i górnej części przęsła z żelbetu. Piąty i szósty typ, posiadają pręsła całkowicie wykonane z żelbetu.

Przy wykonywaniu słupów najważniejszą rzeczą jest, staranne przygotowanie mieszaniny betonowej. Używamy do niej żwirku piaskowego, którego ziarna, poczynając od ziarn najmniejszych wymiarów, nie przekraczają średnicy 15 mm. Na 1 miarę objętościową cementu, zależnie od smukłości i obciążenia słupa bierzemy 3 do 5 razy więcej żwiru i piasku i przygotowujemy naraz tyle mieszaniny, aby najdalej w ciągu 1 godziny można było ją wyrobić. Wykonanie słupów nie przedstawia specjalnych trudności, potrzeba jest jednak uważna i staranna robota, która winna się odbywać w sposób następujący: na równym, mocnym pomoście drewnianym lub betonowym, w wydłużonych formach na słupy, drewnianych, ewentualnie obitych blachą lub żelaznych, skręconych śrubami, ubijamy masę betonową, przestrzegając ogólnie znane przepisy. Formę do słupów i ogrodzeń może każdy sobie wykonać sam z desek drewnianych, naturalnie o ile się ma jakie takie pojęcie o stolarce. Forma przed przystąpieniem do wyrobu winna być dobrze oczyszczona i lekko naoliwiona, aby beton nie przystawał do ścianek.

Wkładki żelazne (pręty okrągłe lub kwadratowe) dajemy, jak wyżej zaznaczyliśmy, w zależności od potrzeby: 1, 2, 3 i 4 pręty grubości 6—12 mm, umieszczone wewnątrz słupa, przez całą jego długość, zbliżone do jego krawędzi. Pręty te, w większych słupach przewiązuje się w odstępach co 20 cm między sobą dla usztywnienia zwykłym drutem.

Pierwszą warstwę betonu do formy dajemy cienką, takiej grubości, aby wkładki żelazne nie występowały potem na zewnątrz, lecz były odległe od krawędzi słupa na 1 cm; następnie opuszczamy pręty żelazne, połączone drutem i nakładamy betonu w dalszym ciągu. Miejsca na otwory w słupach, w miejscach dokładnie oznaczonych na formie, zatykamy odpowiedniemi kołkami z drzewa. Haczyki lub ogniwa, które mają być wpuszczone w beton, osadzamy bezpośrednio w betonie z dużą uwagą, aby później przy ustawianiu parkanu, przeciągnięte druty kolczaste, lub przytwierdzone i naciągnięte wzdłuż słupów siatki żelazne tworzyły linję prostą i poziomą. Po starannem ubiciu betonu



Rys. 7. Sześć typów ogrodzeń wykonanych w całości z betonu.

można formę przewrócić i usunąć, pozostawiając sformowany słup na pomoście. Po jednej lub dwu dobach słupy mogą być przesunięte na płaszczyznę wyrównaną piaskiem i pozostają tam przez przeciąg 14 do 20 dni w wilgotnym piasku do czasu stwardnienia. W tym czasie należy polewać je wodą 2 do 4 razy dziennie.

Wymiary słupów mogą być rozmaite, w zależności od przeznaczenia i gustu. Słupy betonowe w parkanach łączy się między sobą jak powiedzieliśmy wyżej: drutem zwykłym, kolczastym, deskami — płytami betonowemi, lub przęsłami żelbetowemi. Jeżeli deski są ułożone szczelnie, tworzą wtedy ścianę, a słupy muszą być mocniejsze, aby przeciwdziałać sile wiatru. Przy ogrodzeniach lekkich, szczególnie przy użyciu drutu, napór wiatru jest mniejszy, przeto i słupy mogą mieć znacznie mniejsze wymiary. Słupy w przekroju mają zwykłą formą kwadratową lub prostokątną, można je również wykonywać, jak widzieliśmy na rys. 1: trójkątne, z oflisem lub okrągłe i profilowane. Ku górze są one zwykle zwężone i zakończone stożkiem. Grubość słupa zależy także od odległości jednego słupa od drugiego, czyli od rozpiętości przęsła. Wysokość całego słupa jest różna, od 1,60 m do 2,80 m; w ziemi zakopujemy na głębokości od 50 do 80 cm, pozostaje użytkowy słup o wysokości 1,10 do 2 m. Poniższe tabelki dają praktyczne wymiary słupów dla połączeń drutem, deskami, płytami betonowemi lub sztachetami.

Słupy betonowe, budowane bezpośrednio na miejscu (tak zwane filary) przy bramach wjazdowych lub t. p., nie potrzebują wkładek żelaznych, gdyż ze względu na ich formę architektoniczną dajemy im zawsze większy wymiar, niż jest potrzebny. Wykonywamy je w specjalnem deskowaniu, górne zakończenie filarów robimy w formie spadkowego daszku, lub dla ozdoby zakończamy kulą, wazonem i t. p. Deski, płyty i bale betonowe, o których już wyżej wspominaliśmy mają obecnie w ogrodzeniach duże zastosowanie. Używane są one do przelotów w ogrodzeniach fabryk i składów, gdzie chodzi o uniemożliwienie kradzieży przez parkan nawet drobnych rzeczy.

Bale lub deski podlegające obciążeniu (np. parcie ziemi, węgla, buraków), winny być przy wykonaniu obliczone i odpowiednio uzbrojone wkładkami żelaznemi. Zwyczajnie szerokość deski wynosi 25 do 33 cm, grubość 4 do 7 cm, długość bez wkładek żelaznych do 1 m, przy uzbrojeniu zaś do 3 i więcej metrów. Masę betonową należy przygotować z dobrego ostrego piasku i niezbyt grubego żwiru w stosunku 1:1:2

Tablica I.

Drut kolczasty lub siatka

Nr.	Wysokość słupa m	Nad ziemią m	W ziemi m	Przelot m	Bok kwadratu u dołu cm	Bok kwadratu u góry cm	Grubość prętów żel. mm	Ilość w litrach na 1 słup
1	1,60	1,10	0,50	2,00	9,5	8	8	13,5
2	1,65	1,10	0,55	3,00	10,5	8	8	16,1
3	1,70	1,10	0.60	4,00	11	8	9	18,1
4	1,75	1.10	0,65	5,00	12	9	10	22,3
5	2,10	1,50	0,60	3,00	11,5	9	9	24,5
6	2,15	1,50	0,65	4,00	12,5	9	10	28,7
7	2,20	1,50	0,70	5,00	13,5	10	10	34,9
8	2,70	2,00	0,70	3,00	12,5	9	10	35,5
9	2,75	2,00	0,75	4,00	13,5	10	11	42,7
10	2,80	2,00	0,80	5,00	14,5	10	11	48,9

Tablica II.

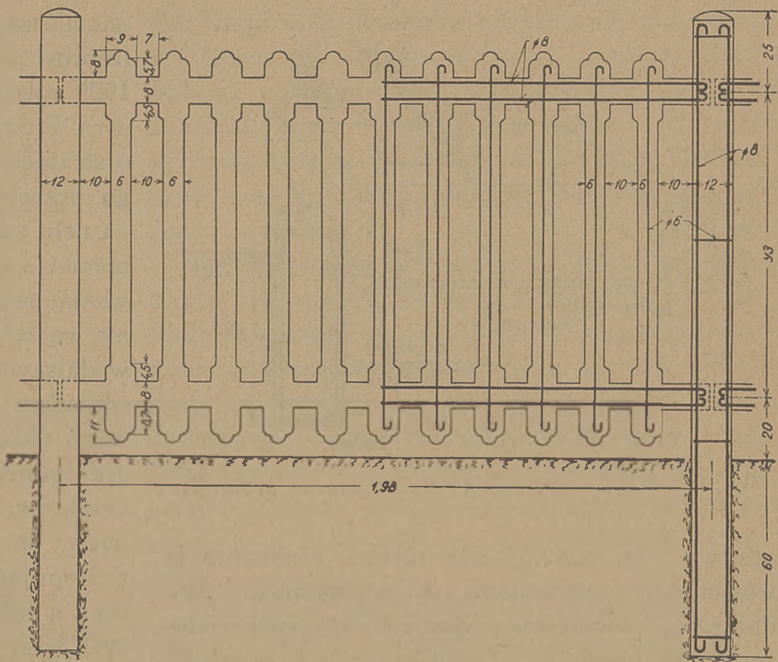
Deski lub sztachety z betonu

Nr.	Wysokość słupa m	Nad ziemią m	W ziemi m	Przelot m	Bok kwadratu u dołu cm	Bok kwadratu u góry cm	Grubość prętów żel. mm	Ilość betonu w litrach na 1 słup
1	2,80	2,10	0,70	2.50	19	15	13	95,9
2	2,85	2,10	0.75	3,00	20	15	13	104,5
3	2,90	2,10	0,80	3,50	21	16	14	118,1
4	2,90	2,10	0,80	4,00	22	16	15	127,9
5	2,95	2,10	0,85	4,50	23	17	15	143,0
6	2.95	2,10	0,85	5,00	24	17	15	154,0

lub 1:1,5:3 objętościowo. Dla desek nie podlegających obciążeniu, jako składnik betonu używa się także żużlu. Beton żużlowy może być przygotowany z chudszej zaprawy, np. w stosunku 1:10, jednakże żużel winien być czysty, nie zawierać soli siarkowych i dobrze przemyty. Ponieważ wytrzymałość betonu żużlowego jest mniejsza, niż betonu żwirowego, płyty z żużlobetonu muszą mieć grubość około dwa razy większą, niż z betonu żwirowego. Częściej niż do płyt stosuje się żużel do budowy pełnych ogrodzeń w formie jednolitego muru, co jednak nie wchodzi w zakres tego artykułu.

Wykonanie płyt ogrodzeniowych polega na tem, że na równem podłożu układamy formy drewniane dla płyt, łatwo rozbierane i ubijamy w nich wilgotną masę betonu aż do zapocenia się. Po ukończeniu ubijania usuwamy formy do dalszego użytku, a płyty pozostawiamy na deskowaniu 3 do 5 dni w zupełnym spokoju, poczem układamy je równo jedne na drugich i polewamy wodą aż do czasu zupełnego stwardnienia.

Przęsła żelbetowe, pokazane na rys. 7, wykonywa się w formach żelaznych, blaszanych lub drewnianych odcinkami po 2 m długości. Do wyrobu takich przęseł może być użyta mieszanina betonu, jak przy wyrobie płyt; grubość ziarn żwiru zależna jest od przekroju sztachet. Zwykle używa się drobnego żwirku do 5 mm. Zaznaczyć należy, że przęsła tego rodzaju muszą być zbrojone, grubość używanych prętów jest zależna od długości przęsła; do przęsła 2-metrowego wystarczą pręty 8 mm. Sposób uzbrojenia pokazany jest na rys. 8.



Rys. 8. Widok i przekrój przęsła ogrodzenia betonowego. W przekroju sztachet widoczne są wkładki żelazne.

Wykonanie takiego przęsła jest bardzo proste. W jeden dzień po napełnieniu formy betonem, można już zdjąć wkładki nadające kształt prętom sztachet, po dwuch dniach zdejmuje się całe przęsło z płyty podstawowej, a po 1—2 tygodniach możemy ustawiać je między uprzednio już wkopanemi słupkami betonowemi. Należy pamiętać, że co 5-te pole przęsła należy osadzać w słupkach na smole, aby umożliwić zmianę długości całego ogrodzenia w czasie wahań temperatury.

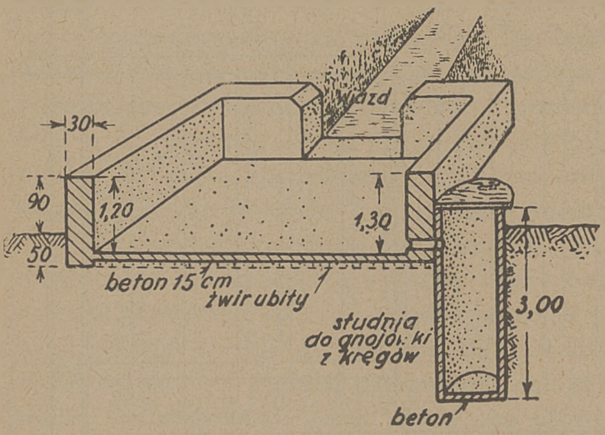
Zagranicą, gdzie stosuje się ogrodzenia żelbetowe na bardzo wielką skalę, wykonywa się je w dużych fabrykach w sposósb bardziej zmechanizowany. Przedewszystkiem formy na przęsła są z prasowanej blachy, to znaczy, że każdemu prętowi żelbetowemu odpowiada w formie prostokątne korytko z wygiętej odpowiednio blachy. Forma napełnia się zaprawą cementową, rozlewaną przy pomocy lejka, poczem poddaje się tę formę silnym drganiom przy pomocy motoru elektrycznego (t. zw. *beton wstrząsany)*.

Kończąc ten krótki opis wyrobu słupów ogrodzeniowych i ogrodzeń z betonu, zaznaczamy, że ten, kto poznał praktycznie zalety betonu i sam obliczył koszt wykonania ogrodzeń z betonu i innych materjałów, przekona się łatwo, że beton nie jest wcale droższy, a może nawet tańszy, gdyż jest wieczny i nie wymaga żadnej konserwacji.

Nie marnujmy obornika

Alfons Kryński, Węgrów

Wraz z rozwojem nowoczesnych sposobów gospodarowania na roli, poczęto baczniejszą uwagę zwracać na urządzenia gospodarcze w samej zagrodzie, a nie jak dotychczas jedynie na polu. Wkrótce przekonano się, że sprawa budynków gospodarskich i mieszkalnych, dobrej wody, piwnicy i t. p. urządzeń jest niemniej ważną, a często ważniejsza od, powiedzmy, dobrej



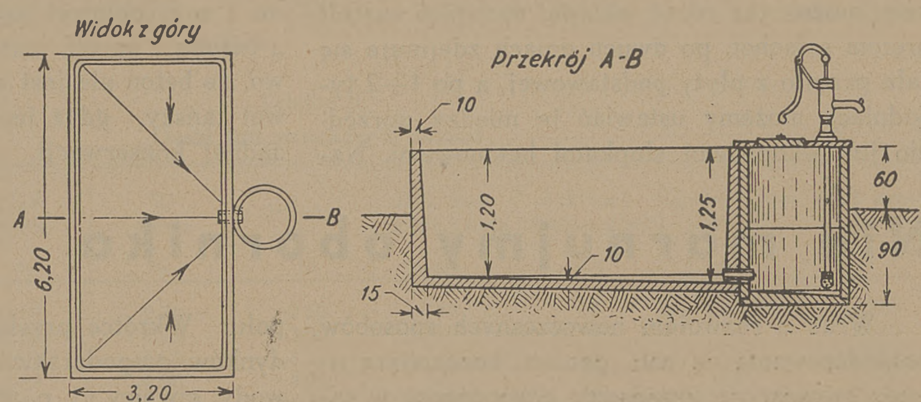
Rys. 1. Gnojnia betonowa ze studzienką na gnojówkę.

uprawy roli, odwodnienia terenu, zastosowania właściwego płodozmianu i t. p. zagadnień. Bodajże najdonioślejsze „odkrycie" zrobiono w stosunku do obornika. Oddawna rolnik wiedział, że obornik daje mu ogromne korzyści, lecz do dziś dnia aż nazbyt często nie zdaje sobie sprawy, jak dużo traci wskutek niewłaściwego przechowywania tego naturalnego nawozu. Wielu rolników twierdzi jeszcze, że część płynna obornika pospolicie zwana „gnojówką" nie ma wielkiego znaczenia i dlatego wskutek złego przechowywania pozwalają jej wsiąkać w ziemię i zanieczyszczać wodę w studni ze szkodą dla zdrowia mieszkańców i bydła. Nawet ci, którzy zaczęli stosować nawóz sztuczny do uprawy roli nie zdają sobie sprawy, że daleko mniej mogliby go kupować, gdyby dobrze przechowywali obornik, gdyż wraz z wsiąkającą w ziemię gnojówką wsiąka również bardzo dużo zawartego w niej azotu, fosforu i potasu, t. j. tych składników, które za drogie pieniądze nabywa się w postaci nawozów sztucznych.

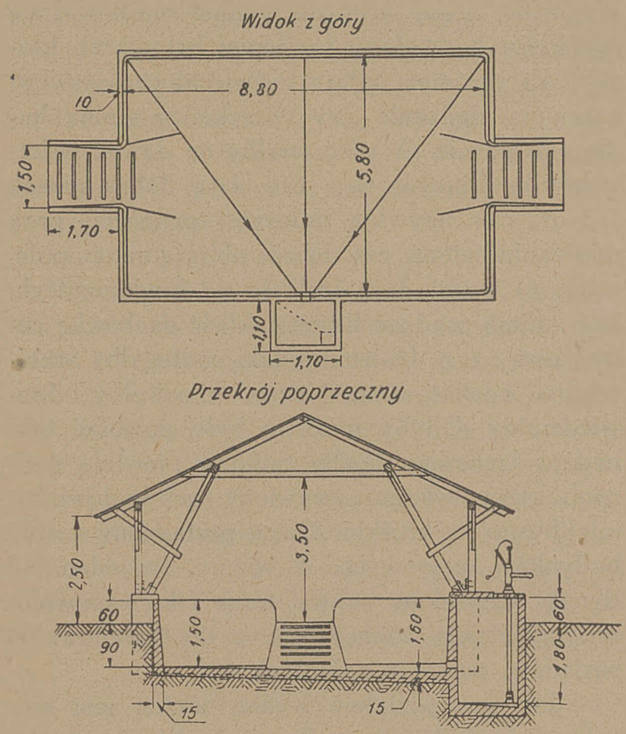
Czas już nareszcie, aby zapamiętać sobie, że właściwe zużytkowanie gnojówki powinno stanowić nieodzowny warunek należytej gospodarki dla każdego rolnika. Weźmy sobie taki prosty a bardzo pouczający przykład, że — gospodarz bez gnoju wygląda tak, jak strzelec bez dubeltówki—tamten nic nie upoluje, a temu nic nie urośnie, gdyż: „jak ziemi nic nie damy, to i ona nic nie da". Najlepiej zilustruje to zagadnienie memorjał opracowany przez dwuch profesorów ekonomji rolniczej, złożony w marcu 1929 roku w Prezydjum Rady Ministrów przez d-ra Bujaka i d-ra Niklewskiego p. t. „Uwagi o stratach ponoszonych z powodu nieracjonalnego przechowywania obornika i wnioski mające na celu zaradzenie tym stratom". Autorzy tego memorjału wyszli z założenia iż pomimo stosowania nawozów sztucznych obornik produkowany we własnych gospodarstwach jest w Polsce w dalszym ciągu najważniejszym i najobfitszym rodzajem nawozu. W drodze badań szczegółowych obliczyli oni wagę produkowanego w Polsce obornika w świeżym stanie na 365 miljonów cetnarów. Następnie postarali się obliczyć ile zawiera on pożytecznych substancyj i otrzymali następujące cyfry: 5½ miljona q azotu, 2,7 miljona q fosforu i 6,8 miljonów q potasu. Wartość tych wszystkich nawozów wynosi około 2 miljardów złotych. W dalszym ciągu autorzy piszą: „w porównaniu z produkcją samego Chorzowa (Mościc jeszcze wtedy nie było), ulatnia się w Polsce z gnojowni 4 razy tyle azotu ile go się w Chorzowie wiąże, a potasu spływa z obór bez pożytku 3 razy tyle, ile go wydobywają kopalnie Kałuskie. Ponadto w memorjale tym są projekty, a więc: budowa zbiorników na gnojówkę, rozwinięcie produkcji ściółki torfowej, wprowadzenie na wzór zachodu beczkowozów i t. d.

Oczywiście, wszystkie te projekty są bardzo celowe, jednak najpilniejszą potrzebą kraju jest w obecnej chwili zapobieganie marnowaniu się tych wielkich ilości cennych składników zawartych w oborniku, które spływają bezużytecznie wraz z gnojówką do ziemi. Oczywiście może to być uskutecznione jedynie przez budowę racjonalnej gnojowni, które mogą być wznoszone jedynie z najodpowiedniejszego do tego celu i najtańszego materjału jakim jest beton.

*



Rys. 2. Widok i przekrój gnojni na 4 krowy.



Rys. 3. Widok i przekrój gnojni na 15 krów krytej dachem.

Solidaryzując się całkowicie z wywodami autora powyższego artykułu w tej tak doniosłej sprawie, redakcja podaje poniżej opis techniczny budowy gnojni betonowych.

Gromadząc nawóz w zwykłym dole, tracimy 30 do 50% jego wartości. Strata jaką ponosi nawóz pochodzi stąd, że woda deszczowa z nawozu złożonego na zwykłym placu, wymywa i unosi ze sobą najlepsze jego części; również obornik, pozbawiony wilgoci, wysuszony promieniami słońca lub wiatrem, spala się szybko, a więc staje się małowartościowym.

Gnojownia więc nie powinna przepuszczać swoich zawartości nazewnątrz. Winna być trwała i odporna na działanie zmian atmosferycznych. Warunkom tym najlepiej odpowiada beton. Gnojownia betonowa nietylko nie przepuszcza nazewnątrz płynnych części nawozu, lecz wpływa na polepszenie składanych w niej zawartości, gdyż ułatwia i przyśpiesza ich fermentację. Koszty budowy takiej gnojowni są małe, a korzyści dla rolnictwa i higjeny bardzo duże.

Ze względów praktycznych gnojownia powinna być zbudowana w pewnej odległości od studni i domów mieszkalnych, w miejscu cienistem lub lepiej nawet przykryta dachem. Wymiary jej zależą od ilości obornika, jaką chcemy w niej przechowywać, co znów zależy od ilości inwentarza. Budując gnojownię należy pamiętać, że na każdą dużą sztukę inwentarza potrzeba 3 do 4 metrów kwadratowych gnojowni.

Najpierw układa się dno betonowe. Po wykopaniu dołu i wyrównaniu dna łopatą (głębokość gnojowni wynosi około 1,30 m), narzuca się na warstwę ubitego żwiru beton o stosunku składników 1 cz. cementu, 2 cz. piasku, i 4 cz. żwiru na grubość 15 cm. Gdy beton ubity stwardnieje formuje się ściany betonowe grubości 30 cm z mieszaniny 1:2:4 zapomocą szalowania z desek.

Aby ułatwić sobie ładowanie obornika na wóz, buduje się odpowiedni wjazd. W tym wypadku po wykopaniu dołu skopuje się z jednej strony ziemię nieco więcej niż na szerokość wozu i nadaje się jej pożądaną pochyłość. I tutaj należy najpierw zbudować podłogę, a następnie dopiero ściany. Najczęściej buduje się w jednym rogu lub też obok gnojowni studzienkę na gnojówkę, którą można wydobywać i używać do polewania ogrodowizn lub do zlewania obornika znajdującego się w gnojowni.

Bliższe szczegóły budowy i wyglądu gnojowni ujrzą czytelnicy na umieszczonych rysunkach.

Budownictwo betonowe na Polesiu

Bolesław Marynowski, osadnik wojskowy w Zabużu

Jako mieszkaniec zachodniej części powiatu brzeskiego chcę podać moje uwagi o stanie budownictwa betonowego w tej części kraju i wskazać drogi, które, mojem zdaniem, zaprowadzić mogą do uzdrowienia stosunków, panujących w tej dziedzinie gospodarki społecznej.

Ogólnie biorąc, wśród włościan, a nawet i niewłościan, istnieje wielkie uprzedzenie do budynków betonowych; zarzucają im, że są zimne i wilgotne, a nawet nietrwałe. Przyznać trzeba, że do pewnego stopnia mają oni rację, albowiem wielu nieświadomych z tak cudownego wprost materjału, jakim jest beton, tworzą monstra, które w niczem nie przypominają betonu. Jeżeli nawet znajdzie się ktoś, kto da wskazówkę i pouczy, jak należy przygotować zaprawę cementową czy beton, jak wykonywać i układać pustaki i dachówkę oraz jak dawać

izolację, to nikt go nie słucha, a każdy domorosły murarz i majster wiejski robi na swój rozum i psuje całą robotę.

Widziałem pustaki betonowe, robione przed trzema laty w formie drewnianej na wzór pustaków „Alfa", ale jest to parodja dobrego pustaka: użyto do niego piasku kopanego wprost z gruntu, nierafowanego i niemytego, o domieszce gliny ponad 15%, dawano na 1 duży pustak o wymiarach 25×25×50 cm tylko 1 kg cementu, a wapna na oko; wszystko mieszano ze sobą byle jak, bez jakiejkolwiek określonej proporcji. Naturalnie, skutek był taki, że po 3 latach można bez wysiłku wyłupywać beton z pustaka gołą ręką, bez większego wysiłku. Trudno mi wprost wyliczyć, ile razy widziałem pustaki, wykonywane przy ilości cementu nie większej, jak 2 kg na pustak, niepolewane potem wodą, kładzione na fundament bez ilozalcji i t. p. Nic więc dziwnego, że były one potem kruche, ściany zimne i wilgotne. Tymczasem wszystkie budynki, gdzie robotę wykonywano należycie, gdzie układano pustaki trzykomorowe (Alfa lub Omega), gdzie dawano izolację, tam wszędzie było zupełne zadowolenie, było ciepło i sucho. Widzimy więc, jak wielką wagę przykładać należy do tego, aby nauczyć ludzi mieszać beton i robić dobre pustaki, a wtedy będą wszyscy zadowoleni i beton znajdzie powszechne zastosowanie.

Powszechny Zakład Ubezpieczeń Wzajemnych pożycza gminom maszyny i formy do wyrobów betonowych celem rozpowszechnienia budownictwa ogniotrwałego. Oczywiście myśl ta jest bardzo dobra, a cel wielce szlachetny. Ale to jeszcze nie wszystko; nie wystarcza dać nawet darmo maszynki, trzeba dać jeszcze wskazówki, jak należy postępować, aby materjał wykonany na tych maszynkach był dobry, aby należycie układano pustaki i budowano z nich domy odpowiednio rozplanowane. Jak przykre bowiem robią wrażenie budynki pustakowe o cienkich ścianach, wligotne i zimne, o zbyt niskich izbach, kryte nieraz słomą i niedbale wykończone.

Aby uporządkować te stosunki, a w szczególności wśród małorolnych, myślę, że byłoby wskazane, ażeby w każdej gminie znajdował się *instruktor budowlany* (najlepiej betoniarz), któryby za skromną opłatą poświęcał część swego czasu na śledzenie, czy mieszkańcy gminy budują należycie. A więc miałby on dawać wskazówki budującym się, czy dają dobry piasek i żwir, czy używają należytej proporcji przy mieszaniu betonu, czy dobrze ubijają beton, polewają go wodą, dają izolację na fundamentach, czy umieją osadzać futryny, kłaść dachówkę cementową i t. p. Instruktor taki podlegałby architektowi powiatowemu i przed nim byłby odpowiedzialny. Gdyby możliwe było powołać taki nadzór fachowy, choćby tylko w niewielu gminach, które wykazują ożywiony ruch budowlany, mielibyśmy w krótkim czasie postawiony szereg budynków wzorowych. A wiemy, że jeden budynek, wzniesiony na wsi tanio i ku zadowoleniu właściciela, zachęca nieraz do naśladowania sąsiadów, nawet z odległych wsi.

Jak powiedziałem wyżej, ważne jest nietylko umieć dobrze wykonać i ułożyć pustaki, ale trzeba też dobrze rozplanować budynek czy to mieszkalny, czy też gospodarczy, nadać mu ładny widok zewnętrzny i miłe dla oka otoczenie, jak ogródek, ogrodzenie i t. p. To też instruktor budowlany przy gminie powinien posiadać wzorowe plany budynków i pokazywać je budującym do naśladowania. Wielką usługę oddają już plany, rozsyłane licznie przez Redakcję pisma „Beton". Plany te spotykałem już u wielu osób i w licznych gminach. Należy w tej celowej akcji nie ustawać i rozpowszechniać te plany wszędzie tam, gdzie buduje się z pustaków.

Przedstawiłem swój plan naprawienia stosunków w budownictwie betonowem na wsi, opierając się na stosunkach, jakie panują w naszych okolicach. Gdyby myśl moją uznało za słuszną Ministerstwo Spraw Wewnętrznych, ujęło tę sprawę w swe ręce i przekazało do rozpatrzenia poszczególnym samorządom powiatowym, a te potem samorządom gminnym, to wieś zmieniłaby prędko swój wygląd, powstałyby liczne, wzorowo wzniesione budynki, a beton zyskałby taką opinję materjału budowlanego, na jaką w zupełności zasługuje.

Budowa zbiorników betonowych

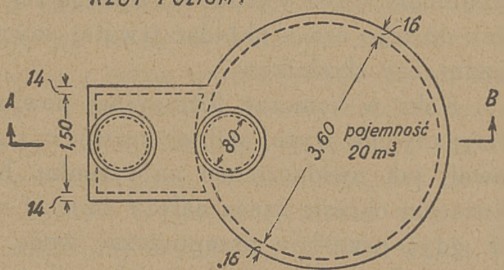
Bud. Leon Kononowicz, Warszawa

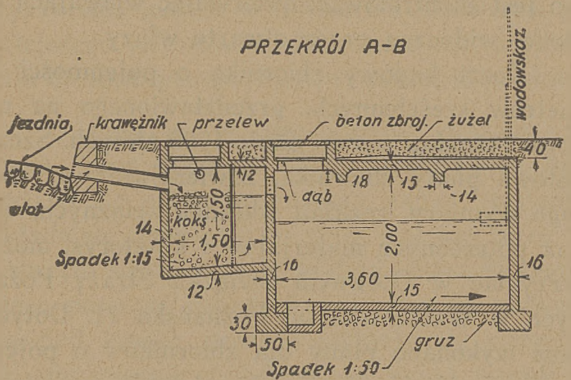
Główny Związek Straży Pożarnych w Warszawie rozpoczął przed niedawnym czasem szeroko zakrojoną akcję celem zaopatrzenia w wodę wszystkich miejscowości w Polsce, gdzie brak tej wody do gaszenia pożaru. Wiadomo bowiem, że nie wystarczy najbardziej nawet nowoczesny sprzęt strażacki, jeżeli w razie pożaru braknie wody do jego ugaszenia. Ponieważ w zakres pro-

pagandowej działalności Głównego Związku Straży Pożarnych wchodzi również budowa zbiorników podziemnych z betonu, uważamy za bardzo celowe umieścić ten artykuł w piśmie „Beton", aby tą drogą zainteresować techników budowlanych w naszych miasteczkach tą nową gałęzią budownictwa.

Wiemy dobrze, jakie trudności sprawia w razie pożaru brak urządzeń wodociągowych lub studni i stawów obfitujących w wodę. Najczęściej bywa tak, że studnie są wyschłe, a stawy, o ile są, posiadają wodę mocno zanieczyszczoną, co wywołuje unieruchomienie aparatów, czerpiących z nich wodę. W każdym razie brak w pobliżu poddostatkiem wody ogranicza akcję przeciwpożarową, a nawet czasem uniemożliwia ją zupełnie, mimo, iż posiadamy wyborowe sikawki. Ze względu na zbyt duży koszt urządzeń

RZUT POZIOMY





wodociągowych, przy ogólnym kryzysie gospodarczym dobrem rozwiązaniem wyżej wspomnianych trudności może być budowa tanich zbiorników betonowych, zbierających i oczyszczających wodę deszczową. Zbiorniki takie umieszczone po środku grupy budynków np. na rynku, pozwalają doprowadzić dużą ilość wody bezpośrednio do źródła ognia. W osiedlach zabudowanych na większej przestrzeni trzeba oczywiście wybudować kilka zbiorników. Im mniejszą przestrzeń będą powyższe zbiorniki obsługiwać, tem łatwiejsza będzie walka z ogniem i szybsze unieszkodliwienie go, a co za tem idzie mieszkańcy nie będą narażeni na poważne straty i ten nieduży wysiłek pieniężny, poniesiony na budowę zbiorników, sowicie im się opłaci.

Zbiorniki, o których mowa, są łatwe w budowie i śmiało można je wykonać bez specjalnej fachowej pomocy. Znajdując się pod powierzchnią ziemi nie zeszpecą ulicy czy placu i nie będą tamowały ruchu. Napełnianie ich wodą jest bardzo proste. Nadmiar wód deszczowych spływa rowami do rury wlotowej, przyczem kratka żelazna zatrzymuje różne większe przedmioty, np. gałęzie, papiery i t. p., woda zaś dostaje się do komory filtracyjnej, przesącza się przez koks i oczyszcza z wszelkich drobnych odpadków, jakie mogły się przez kratkę wlotową przedostać. Następnie woda przechodzi przez kratkę w blasze miedzianej do mniejszej części komory filtracyjnej, na dnie której pozostawia muł i piasek i przelewa się już oczyszczona do samego zbiornika przez górny otwór.

Nadmiar wody po napełnieniu się zbiornika uchodzi przez rurę przelewową, którą należy odprowadzić do innego rowu, nie połączonego z rowem, doprowadzającym wodę do rury wlotowej. Urządzenie wodowskazu nie jest konieczne — o ile jednak jest stosowane, wymaga już pewnej usłony od ruchu ulicznego, np. przy pomocy ogrodzenia, gdyż musi się znajdować nad powierzchnią ziemi i to dosyć wysoko.

Sam wodowskaz składa się z pływaka blaszanego, listwy drewnianej lub metalowej, suwającej się wzdłuż słupka z podziałką oznaczającą ilość metrów sześciennych wody w zbiorniku.

W razie pożaru wydobycie wody jest bardzo łatwe przy pomocy pompy, której smok należy opuścić przez otwarty właz na dno zbiornika.

Opis budowy omawianego zbiornika podajemy poniżej. Pierwszą najważniejszą czynnością jest wybór miejsca. Należy dobrze przestudjować teren, aby zbiornik znajdował się pośrodku zabudowanej przestrzeni i jednocześnie spadek terenu pozwalał doprowadzić wodę rowami do rury wlotowej. W razie trudności przy zaprojektowaniu jednego zbiornika należy się zdecydować na budowę dwuch lub więcej zbiorników, nie zapominając o przyszłej zabudowie osiedla. Uwzględnić także należy warunek łatwego i bezpośredniego doprowadzenia wody wężami do źródła ognia. Ze względu na szczelność i trwałość zbiornika dobrze jest, gdy dno jego spoczywa na gruncie twardym i nieprzepuszczalnym, np. glinę.

Po wyborze miejsca przystępujemy do wykopów. Wymiary dołu, dla ułatwienia w nim pracy należy odpowiednio zwiększyć, uwzględniając miejsce na rozpory, podtrzymujące skarpy wykopu. Dno wykopu należy dokładnie wyrównać do poziomu i przed betonowaniem bankietów sprawdzić, czy niema gdzie nasypanej ziemi, którą należy dokładnie usunąć. Ziemię z wykopu możemy wykorzystać do zasypania jam i dołów, których nie brak w naszych miasteczkach.

Deskowanie powinno dokładnie odtwarzać kształt ścian i stropów i być dość silne, by nie uległo zniekształceniu w czasie betonowania, a jednocześnie po stwardnieniu betonu było łatwo rozbieralne. Pozwoli to nam wydatnie zmniejszyć koszty budowy następnego zbiornika. Deski, użyte do szalowania, dobrze jest jednostronnie oheblować, co w znacznym stopniu ułatwi oderwanie ich od betonu, a zarazem przyczyni się do uzyskania zupełnie gładkich ścian zbiornika.

Samo przygotowanie betonu i sposób betonowania, łącznie z wykonaniem uzbrojenia, jest dokładnie opisane w wydawnictwach Związku Polskich Fabryk Portland-Cementu p. t. „Beton i sposoby jego przyrządzania" i „Żelbet — wiadomości podstawowe".

Po prawidłowem ustawieniu deskowania przystępujemy do betonowania bankietów i ścian poziomemi warstwami grubości do 20 cm. Po dojściu do poziomu dna komory filtracyjnej betonujemy ją jednocześnie ze zbiornikiem. Wybetonowane ściany po 3-ch dniach twardnienia możemy rozdeskować, by móc przystąpić do wykonania dna zbiornika na warstwie gruzu ceglanego uprzednio mocno ubitego, oraz całkowitego wyprawienia ścian i dna zaprawą cementową nieprzepuszczalną, złożoną najlepiej z cementu „Siccofix" i piasku w stosunku 1:2. Po wykończeniu robót wewnątrz zbiornika i osadzeniu płyty miedzianej w komorze filtracyjnej, możemy przystąpić do ustawienia deskowania stropów i ich wybetonowania. Samo deskowanie musi być wewnątrz komór mocno i w wielu miejscach podparte słupami. Rozdeskowanie stropów może nastąpić po 14 dniach twardnienia betonu. Na stropach należy wykonać z zaprawy cementowej lekki spadek ku zewnętrznym krawędziom oraz wybetonować ścianki włazów. Przykrywy betonowe powinny być wzmocnione siatką z prętów żelaznych i posiadać uchwyty do łatwego odkrywania włazu. Przykrywy dębowe należy także zaopatrzyć w wygodne uchwyty. Po osadzeniu rury wlotowej i wylotowej oraz kratek żelaznych w otworach, możemy przystąpić do zasypania ziemi dookoła zbiornika i ułożenia na stropach warstwy żużla grubości 40 cm. Trzeba być przygotowanym na to, że nasypana ziemia, pomimo silnego ubijania warstwami, po pewnym czasie osiądzie, więc będziemy zmuszeni zapadnięty teren wyrównać, dlatego też nie należy do tego czasu układać trwałej nawierzchni, jezdni, czy chodników.

Koks w komorze filtracyjnej powinien być nasypany nie wyżej dolnej krawędzi rury wlotowej, jak uwidoczniono na rysunku. Koks po dłuższym okresie czasu należy zmienić na świeży, gdyż przestaje przepuszczać wodę, co łatwo jest skontrolować, obserwując wlewającą się wodę, widoczną przez otwarte włazy.

Koszt budowy zbiornika o pojemności 20 metrów sześciennych, przedstawionego na naszym rysunku, wynosi około 1900 złotych. Szczegółowe plany zbiornika, zawierające wszystkie jego wymiary, rozkład wkładek żelaznych, wykaz potrzebnych materjałów i kosztorys, można otrzymać w Głównym Związku Straży Pożarnych w Warszawie, ul. Poznańska 11. Dotychczas wykonano plany dla zbiorników o pojemności 10. 12, 15, 20, 25 i 30 m^3 wody w cenie od 8 do 10 zł. za komplet.

Beton na Targach Wschodnich

Polski przemysł cementowy, rozwijający szeroką akcję propagandową, celem stosowania betonu w budownictwie miejskiem, wiejskiem i drogowem, nie omija żadnej sposobności wykazania szerszym sferom publiczności, jak wielką rolę odgrywa dziś beton nie tylko w budownictwie, ale i w życiu codziennem, szczególnie w ogrodzie i na wsi. Taką doskonałą okazją są bezwzględnie Targi Wschodnie, gdzie Związek Fabryk Cementu zorganizował specjalną *grupę betonową*, poświęconą temu materjałowi budowlanemu. Blisko 20 firm przedstawiło tam materjały składowe betonu, narzędzia i maszyny do wyrobów betonowych, cementy specjalne, wyprawy szlachetne z cementu, środki izolacyjne, wyroby betonowe, gotowe elementy budowlane z betonu, wkońcu zaś modele i fotografje wykonanych w Małopolsce budowli betonowych i żelazobetonowych. Naczelne stoisko na tej grupie zajęła Dyrekcja Robót Publicznych we Lwowie.

Powyższy pokaz, jedyny z zakresu budownictwa na terenie Targów Wschodnich, był przedmiotem ogólnego zainteresowania zwiedzających, a w szczególności

sfer budowlanych, które znalazły w eksponatach szereg nieznanych dotąd dziedzin stosowania cementu. Specjalnie cenny był ten pokaz dla wycieczek ze szkół zawodowych i dla zjazdów fachowych, które zorganizował Związek Fabryk Cementu w czasie Targów Wschodnich.

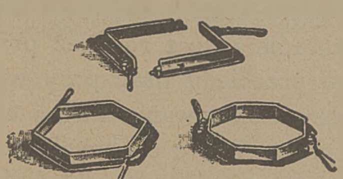
Na tem miejscu należy podkreślić, że beton znajduje się dziś w Polsce pomimo ogólnego kryzysu w stadjum ciągłego rozwoju i stale rozszerza zakres stosowania na różne dziedziny gospodarki społecznej. Dzieje się to z tego powodu, że główne składniki betonu, jakiemi są piasek i żwir, są prawie wszędzie w Polsce na miejscu poddostatkiem, wyrabianie zaś z betonu jest tak łatwe, że może się tego podjąć każdy, mający jakie takie pojęcie o rzemiośle budowlanem. Z tego też powodu utworzenie na Targach grupy betonowej należy powitać jako krok wysoce aktualny przy obecnym zastoju ruchu budowlanego, beton bowiem jako tani i trwały materjał budowlany w dużym stopniu ułatwi ożywienie drobnego budownictwa.

Znaczenie betonu dla nowoczesnej techniki budowlanej oceniła należycie Dyrekcja Robót Publicznych we Lwowie, organizując w czasie Targów kurs betonowy dla inżynierów i techników rządowych, pracujących na terenie trzech województw Małopolski Wschodniej. Kurs ten, który odbył się w dniach 20 i 21. VI na Politechnice Lwowskiej zgromadził blisko 100 inżynierów budowlanych i drogowych, dając im przez wykłady, wycieczki i pokazy filmowe interesujący obraz wielkiego postępu, z jakim kroczy dziś naprzód beton w budownictwie. Kurs ten, odbywający się z okazji Targów Wschodnich, jest zarazem nowym dowodem, w jaki sposób Targi dają impuls do organizowania zjazdów naukowych i do szerzenia wiedzy zawodowej.

Wyrób płyt i płytek terrazzo

Płyty terrazzo można robić w formach żelaznych lub na stołach, w maszynach o dźwigni kolankowej i na prasach hydraulicznych. Formy napełnia się betonem powyżej brzegów, następnie ubija się beton drewnianym młotkiem obitym blachą, a górną warstwę wypełnia się masą terrazzo. Powierzchnię betonu trzeba uczynić chropawą, celem lepszego połączenia się obu mas. Następnie masę terrazzo ubijamy do wysokości formy i wygładzamy, celem otrzymania płyt jednakowej wysokości. Płyta winna być wyrównana jeszcze w formie dla ułatwienia późniejszego szlifowania. Aby masa nie przywierała do form posypujemy je uprzednio piaskiem.

Prasowanie w specjalnych prasach ma nieco inny przebieg. Do przesuwanych form wkłada się mocno naoliwiony papier, następnie układa się cienką $1^1/_2$ cm grub. warstwę terrazzo, wstrząsa się i dopełnia wilgotną masą betonową nieco powyżej brzegu formy. Formę podsuwa się pod środek prasy i poddaje się ciśnieniu. Po sprasowaniu stół formowy wraca powoli na miejsce i zwalnia formę. Płyta terrazzo wraz z podkładką zostaje wypchnięta do góry z formy zapomocą specjalnego urządzenia; wówczas kładziemy na nią żelazną lub betonową płytę i przewracamy razem obie płyty, otrzymując w ten sposób dolną fasonową powierzchnię płytki u góry.



Rys. 1. Formy do płytek.

Najprostszy jest wyrób płytek cementowych w foremkach żelaznych *(rys. 1)*, w których rama formy odpowiada grubości płytki. Formy te układa się bądź na masywnej podłodze betonowej, bądź na mocnej i usztywnionej podłodze drewnianej. Formy napełnia się betonem, który ubija się, zdejmując nadmiar żelazną kątówką (strychulcem). Form nie wolno przewracać tak długo, dopóki ubita masa jest wilgotna, gdyż wywołałoby się tworzenie się włoskowatych rys, wydatnie obniżających wytrzymałość i trwałość wyrobu. Znaczne ułatwienie pracy przy jednoczesnem zwiększeniu wydajności osiąga się przy zastosowaniu stołów — maszyn do ręcznego ubijania *(fig. 2)*.

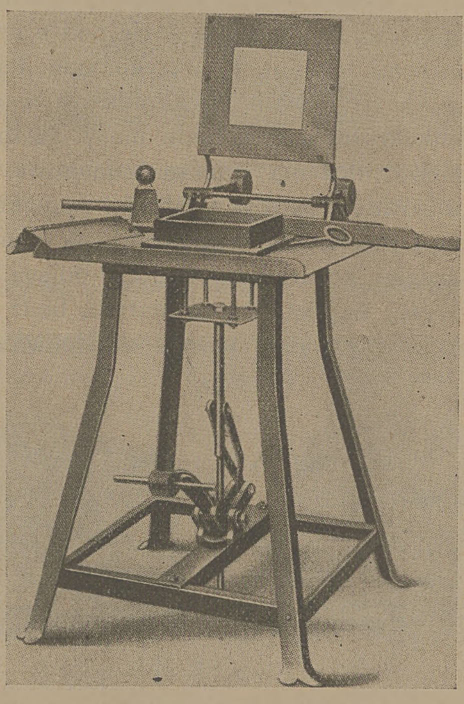


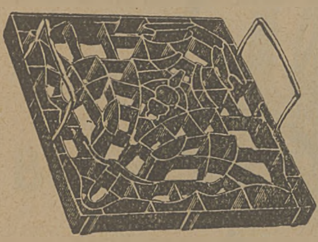
Fig. 2. Stół do wyrobu płytek.

Płytki mają zwykle kształt kwadratów, rzadziej 6-boków. Wymiary płytek kwadrato-

wych są ustalone tylko w tych krajach, gdzie są opracowane odpowiednie ustawowe normy. Wynoszą one zwykle: długość boku 20 do 60 cm, grubość 2 do 6 cm. Płytki używane jako okładziny ścienne posiadają nieco mniejsze wymiary, mianowicie długość boków 15 do 30 cm i grubość 1,5 do 2 cm. O ile chodzi o wyrób ręczny lub maszynowy płytek nietylko barwnych, lecz i posiadających wypukłe lub wklęsłe powierzchnie, stosuje się do wyrobu płyty z gotowym rysunkiem t. zw. matrycą. Matryce te wymagają przy wyrobie stosowania prasy.

Do wyrobu pstrych płytek terrazzo posługujemy się szablonami, których wycięcia naśladują obrany wzór. Szablon wkłada się do formy, wycięte w nim otwory wypełnia się masą terrazzo o obranem zabarwieniu, ubija się mocno tę masę, potem zdejmuje się boczne ścianki formy, tak by dno formy, łącznie z szablonem i ubitą masą, zostało uwolnione i ostrożnie wyjmuje się szablon. Jadnakże czynności te wywołują zwykle pewne uszkodzenia ubitej masy terrazzo. Uszkodzenia te trzeba natychmiast delikatnie naprawić, poczem wolne miejsca po wyjęciu szablonu napełnia się mieszaniną wg. obranego wzoru ułożywszy poprzednio płytkę ponownie w formę. Po ułożeniu całej masy płytkę lekko ubija się i ewentualnie wkłada się pod prasę. Poza opisanemi trudnościami wykonania, ten sposób fabrykacji posiada tę zasadniczą wadę, że przy kilkakrotnem układaniu masy, gęstość jej i szczelność ułożenia nie są jednakowe, więc przy prasowaniu ostrość konturów rysunków zaciera się i powierzchnie otrzymujemy zamazane.

Bardziej nowoczesna metoda polega na użyciu wyżej wspomnianych matryc, bądź t. zw. nożowych szablonów łącznie z odpowiedniemi



Rys. 3.



Rys. 4.

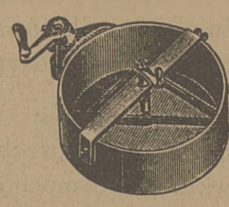
Szablony nożowe.

narzędziami, służącemi do napełniania tych szablonów. Taki szablon nożowy przedstawia rys. 3 i 4. Na rys. 5 widoczna jest łyżka do wlewania płynnej (ciastowatej) mieszanki do przedziałów szablonu nożowego przy fabrykacji mokrej. Jak widać z rys. 3 i 4 szablony składają się z blachy, umocowanej na ramie metalowej wg rozmaitych wzorów. Wysokość ich odpowiada grubości płyty. Rys. 3 i 4 wyobrażają wzory szablonów do robu płytek terrazzo, jakie wykonywa jedna z fabryk.



Fig. 5. Łyżka do wlewania mieszaniny.

Przy wyrobie płytek skład i jakość betonu mają pierwszorzędne znaczenie, wymagany więc jest dobry cement portlandzki, kruszywo o odpowiedniem uziarnieniu, dobre zmieszanie, a wreszcie dokładne wykonanie i przechowanie gotowych płyt. Dolną warstwę wykonywa się z betonu o mieszaninie 1:3 do 1:5, górną o normalnym składzie terrazzo, t. j. 1:2,5. Trzeba pamiętać, że skład i konsystencja obu warstw winny być zbliżone, aby przy użyciu płytki nie pękały. Szlifowanie płytek winno być wykonywane w czasie, gdy płytki nie są zbyt stwardniałe. Wstępne szlifowanie zgrubsza wykonywa się ostrym piaskiem kwarcowym przy stałem zwilżaniu powierzchni wodą. Jeśli ziarnka kruszywa przytem wypadną, trzeba miejsca uszkodzone naprawić i szlifowanie powtórzyć. Ostateczne wyszlifowanie powierzchni wykonywa się drobnym pyłem kwarcowym, jednak dopiero po należytem stwardnieniu wyrobu. Przy wyrobie kolorowych płytek winno sie zwracać uwagę na jednostajność wyrobu, nietylko pod względem wymiarów i mocy, lecz i równomiernego zabarwienia. Równą i jednostajną barwę osiąga się nietylko przez zachowanie stałego stosunku wagowego farby w mieszaninie, lecz również przy pomocy jednakowego przebiegu prac przy wyrobie, szczególnie przy przesiewaniu farb i cementu. Sita *(fig. 6)* muszą być o drobnych oczkach, gdyż w przeciwnym razie grudki farby i cementu tworzą szare plamy i szybko twardniejące gniazda, o ile powstały z cementu lub barwne plamy i łatwo nasiąkliwe wilgocią gniazda, jeżeli powstają z farby. Aby uniknąć tych wad, trzeba używać sita conajmniej o 50 oczkach na cm^2.



Rys. 6. Sito z młynkiem do farb.

DROBNE WIADOMOŚCI

Statua Chrystusa Błogosławiącego w Rio de Janeiro

Cicha zatoka brazylijskiego portu otoczona ze wszech stron skalistemi wierzchołkami zyskała jedyną w świecie ozdobę na szczycie Corcorado na wysokości 700 m nad poziomem morza (fig. 1). Ozdobą tą, będącą widomym symbolem religijnych uczuć miejscowej ludności, jest wspaniała statua Chrystusa, błogosławiącego miastu, zdaleka widoczna stęsknionym lądu marynarzom. Figura Chrystusa stanowi wspaniałe dzieło sztuki rzeźbiarskiej dłuta słynnego rzeźbiarza Pawła Landowskiego i wykonana została całkowicie z żelazobetonu. Wobec znacznej wysokości figury i skomplikowanego układu sił inżynierowie statycy musieli przyjść z wydatną pomocą rzeźbiarzowi w pracy nad urzeczywistnieniem jego pomysłu.

Kilka poniższych liczb pozwoli nam uzmysłowić sobie potężne wymiary tego pomnika. Podstawę słupa żelbetowego figury stanowi betonowy cokół. Cokół ten posiada 8 m wysokości i 110 m² w przekroju poprzecznym. Wewnątrz cokółu znajduje się komora o wymiarach 4,7 $\times$ 4,7 m przeznaczona, jako pomieszczenie na kaplicę. Właściwa figura Chrystusa z rozpostartemi ramionami (fig. 2) o wysokości 30 m przedstawia żelbetowy słup o zmiennych przekrojach, zbliżonych do wymiarów figu-



ry. Na wysokości 29,7 m od podstawy umocowane są belki poprzeczne stanowiące oparcie dla ramion. Rozpostarte ramiona figury mają całkowitą rozpiętość 29,4 m, w tem każda dłoń ma blisko po 4 m długości.

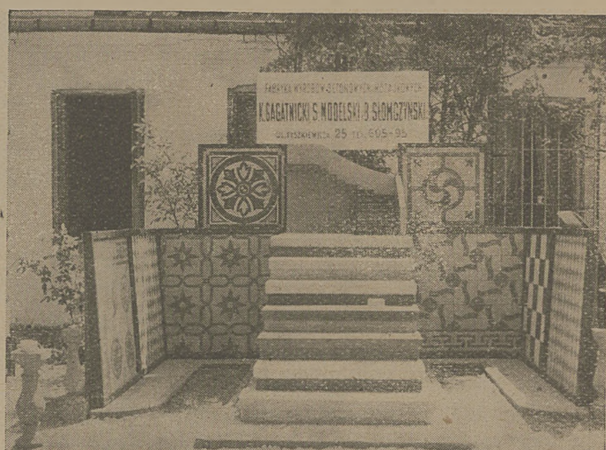
Jak widać z powyższego statua przedstawia się istotnie, jako olbrzymie dzieło nietylko sztuki rzeźbiarskiej, lecz i umiejętności technicznej, a żelbet i tym razem okazał się najbardziej właściwym materjałem do wzniesienia tej monumentalnej rzeźby. Że śmiały pomysł artysty nasuwał przy wykonaniu szereg poważnych trudności świadczy o tem sam przebieg robót na ostrym cyplu skały, jak i fakt powierzenia roboty jednej z najpoważniejszych budowlanych firm francuskich Pelnard-Considera.

Beton użyty do wykonania figury zawierał 350 kg cementu na m³ betonu. Z zewnątrz figura została oblicowana miejscowym kamieniem naturalnym który wykazał dodatnie cechy i odporność na wpływy zmian atmosferycznych. Licówka zastosowana przy tej figurze posiada grubość od 6 do 12 cm, na głowie zaś dochodzi nawet do 15 cm.



Trzeba zaznaczyć, że przy obliczeniu statycznem uwzględniono parcie wiatru, którego natężenie osiąga w tych okolicach często siłę cyklonu.

Wystawa „Taniego Domu“ w Warszawie



W maju r. b. Związek Słuchaczów Architektury zorganizował wystawę taniego domu w Warszawie na na terenach wystawowych przy ul. Bagatela. Na wystawie tej, popierającej zasadniczo budowę domów drewnianych



wykazano też jak wielkie zastosowanie ma we wszystkich sposobach budowania — beton. Podajemy dwa zdjęcia z tej wystawy, poświęcone betonowi.

Dlaczego obory z pustaków są zimne?

Na łamach naszego pisma podkreślaliśmy już niejednokrotnie, że główną „wadą" pustaków betonowych, która utrudnia w ogromnej mierze ich stosowanie, jest nieusprawiedliwione niczem uprzedzenie do nich. Naturalnie tyczy się to — co powiemy — pustaków należycie wykonanych, o trzech rzędach komór, a więc systemu „Alfa" lub „Omega". Skąd takie uprzedzenie może pochodzić, pouczyć nas może następująca historja, o której pisze nam jeden z czytelników „Betonu".

W okolicy Sandomierza wybudowano oborę z pustaków betonowych „Alfa", dając należytą izolację od fundamentów i ściany na grubość $1^1/_2$ pustaka. Robota, wykonana przez dobrego betoniarza była bez zarzutu. Tymczasem jedna z krów, umieszczona w tej oborze, zaczęła po pewnym czasie chorować i chudnąć i mimo wszelkich zabiegów leczniczych zdechła. Po całej okolicy rozeszła się wskutek tego pogłoska, że zdechnięcie krowy nastąpiło z winy pustaków betonowych, które jakoby nie nadawały się do budowy obór i budynków mieszkalnych. Tymczasem sprowadzony po zdechnięciu krowy weterynarz stwierdził, że krowa zdechła z tego powodu, że połknęła wraz z paszą długi gwóźdź, który utkwił jej w przełyku i spowodował chorobę. Rzecz cała w ten sposób wyjaśniła się, ale plotka zrobiła swoje, psując zupełnie niepotrzebnie opinję pustakom, z których wykonano już tysiące obór z jaknajlepszym wynikiem.

Nowy typ krawężników ulicznych

W Szwecji zastosowano w miastach nowy typ krawężników ulicznych wewnątrz wydrążonych. Wydrążenia te o przekroju jajowatym po połączeniu krawężników stwarzają kanał odpływowy dla ścieków deszczowych, połączony ze studzienkami kanalizacyjnemi. Odpływy dostają się do tego kanału przez boczne otwory w krawężniku, łączące kanał wewnętrzny z jezdnią. Tym sposobem nawierzchnia uliczna pozostaje zawsze sucha, nadto zaś ciężar krawężników wydatnie się zmniejsza. Zdjęcie przedstawia ogólny widok jezdni, obramowanej nowym typem krawężników.



Kurs kamienia sztucznego w Katowicach

Kurs wyrobu sztucznych kamieni, terrazzo i mozaiki odbył się ostatnio w Katowicach w czasie od 20.IV



Uczestnicy kursu kamienia sztucznego w Katowicach. W środku stoją od lewej strony inż. Domański, dyr. Bizoń i inż. Kałkowski.

do 10.VI r. b. staraniem Śląskiego Instytutu Rzemieślniczo-Przemysłowego, który rozwija stałą intensywną działalność w kierunku propagandy i dokształcania fachowców w rzemiośle betoniarskiem. Kurs ten stanowi ostatnie ogniwo cyklu 5 kursów betoniarskich, obejmujących całą dziedzinę betoniarstwa. Pisaliśmy już o tem w poprzednich numerach naszego pisma, gdzie podano również bliższe dane, odnoszące się do tych kursów.

Kurs wyrobu sztucznego kamienia ukończyło 22 kandydatów, przeważnie rzemieślników budowlanych. Uczniowie przerobili w czasie kursu szereg ciekawych ćwiczeń praktycznych. Wykłady oraz ćwiczenia praktyczne prowadził znany specjalista w tej dziedzinie inż. Karol Domański. Materjały do ćwiczeń, jak żwiry marmurowe, mączki, piaski, oraz kostki do mozaiki dostarczyła firma „Litozyt", wytwórnia wypraw fasadowych i sztucznego kamienia w Krzeszowicach, której stoisko na wystawie betonowej w Katowicach było kilkakrotnie zwiedzane przez kursantów.

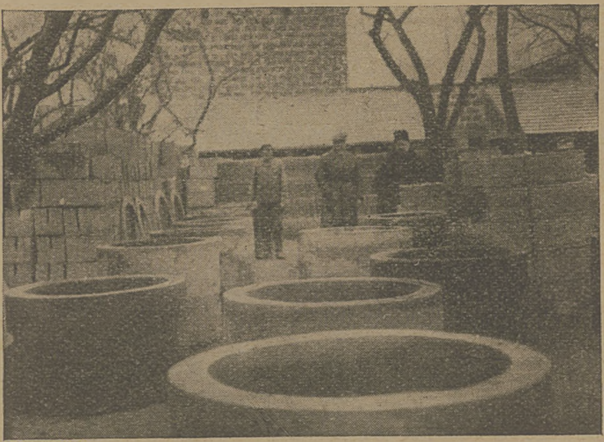
Na jesieni r. b. Śląski Instytut Rzemieślniczo-Przemysłowy przeprowadzi nowy cykl kursów betoniarskich i w nim również kurs sztucznego kamienia. Z powodu ograniczonej liczby miejsc, z uwagi na ćwiczenia praktyczne, pożądane są wcześniejsze zgłoszenia udziału.

Sześciodniowy kurs betoniarski w Janowicach (pow. Zamojski)

Tow. Rolnicze Hrubieszowskie fundacji St. Staszica i Wydział Powiatowy w Zamościu oddawna już prowadzą na szeroko zakrojoną skalę akcję racjonalizacji budownictwa wiejskiego. Akcja ta przejawia się głównie w organizowanych rok rocznie kursach. W tym roku kurs taki odbył się w Janowicach w Szkole Rolniczej w czasie od 4—9 kwietnia, przeprowadzony przez p. J. Szaybo, prelegenta Związku Fabryk Cementu. Kurs zebrał 62 słuchaczów, którzy później będą mieli możność zużytkowania zdobytych wiadomości z zakresu betoniarstwa we własnych gospodarstwach, względnie spożytkować je przez założenie własnych wytwórni wyrobów betonowych.

Akcja budownictwa ogniotrwałowego w woj. Kieleckiem

W podobny sposób, jak to się odbywało na innych terenach, również i Urząd Wojewódzki Kielecki zorganizował cykl odczytów budownictwa ogniotrwałego na całym obszarze swego województwa. Początkowo przeprowadzono odczyty w 30 miejscowościach w czasie od 10 kwietnia do 10 maja r. b., wskutek jednak dużego zainteresowania ludności okazała się potrzeba powtórzenia odczytów w niektórych powiatach, wobec czego dodatkowo odbyły się one w powiatach Kieleckim, Koneckim, Iłżeckim, Radomskim i Kozienickim w czasie od 19 maja do 6 czerwca r. b. W ten sposób, zawdzięczając energji i inicjatywie Urzędu Wojewódzkiego, Wydziałów Powiatowych, organizacyj strażackich i rolniczych, znaczna część ludności województwa na progu sezonu budowla-



Kręgi studzienne wykonane przez słuchaczów kursu na tle wzorowej betoniarni; wdali widać ściany budynku z pustaków.



Odczyt w Jędrzejowie, woj. Kieleckie.



Odczyt w Skaryszewie.



Odczyt w Częstochowie, woj. Kieleckie



Odczyt w Pinczowie, woj. Kieleckie.



Odczyt w Kielcach.



Odczyt w Stopnicy, woj. Kieleckie.

nego miała możność zaznajomienia się z podstawowemi zasadami budownictwa ogniotrwałego.

Razem było w tem województwie 41 odczytów oraz około 2 500 słuchaczów.

Kurs instruktorski dla Ochotn. Straży Pożarnej w Słupi

Główny Związek Straży Pożarnych Rzęczypospolitej Polskiej przyznał w drodze konkursu 1 wagon cementu Ochotniczej Straży Porażnej w Słupi (pow. Skierniewicki) na budowę remizy strażackiej. Pragnąc zaznajomić członków tej straży ze sposobem wyrabiania dachówki cementowej i pustaków oraz ze sposobem wznoszenia z nich strażnicy, Związek Fabryk Cementu wysłał do Słupi swego prelegenta, który w dniach 14 i 15 czerwca r. b. przeprowadził tam instruktorski kurs betoniarski.

Kurs betoniarski w Zwoleniu

Na zakończenie cyklu odczytów o budownictwie ogniotrwałem w woj. Kieleckiem odbył się 3-dniowy kurs betoniarski w Szkole Rolniczej w Zwoleniu w dniach 7, 8



Kurs w Szkole Rolniczej w Zwoleniu.

i 9 czerwca r. b., zgromadzając wszystkich wychowanków szkoły, jak również liczny zastęp okolicznej ludności. Na życzenie kierownictwa szkoły, wykłady przeprowadził prelegent Związku Fabryk Cementu.

Kurs budownictwa ogniotrwałego w Kowlu

Inspektorat Powszechnego Zakładu Ubezpieczeń Wzajemnych przy pomocy Wydziału Powiatowego oraz Okręgowego T-wa Organizacyj i Kółek Rolniczych urządza rok rocznie kursy budownictwa ogniotrwałego w Kowlu. W r. b. odbył się taki 10 dniowy kurs w początku czerwca. Przez pierwsze 3 dni (30.5 — 2 6) prowadził na kursie wykłady prelegent Związku Fabryk Cementu, zaznajamiając licznych słuchaczów z budownictwem ogniotrwałem, później zaś wykłady przeprowadzał arch. Zygmunt Racięcki z Centralnego T-wa Organizacyj i Kółek Rolniczych z Warszawy.

Warunki prenumeraty: rocznie zł 5.—; numer pojedyńczy zł 1.—; zmiana adresu 50 gr.

Ceny ogłoszeń:

cała strona	zł 200.—	okładki 1-sza i 4-ta strona	zł 250.—
pół strony	„ 100.—	„ pół strony	„ 125.—
ćwierć strony	„ 50.—	„ ćwierć strony	„ 65.—

P. K. O. Nr. 19044

Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Czackiego 1, telefony 304-75 i 728-12

Wydawca: **Związek Polskich Fabryk Portland-Cementu** Redaktor: **Inż. Jerzy Nechay**

Spółka Akcyjna Zakładów Graficznych „Drukarnia Polska" Warszawa, Szpitalna 12, telefony 717-98, 772-06, 772-22